Válvulas de control rotativas Vee-Ball® diseño V150, V200 y V300 tamaños de 1 a 12 pulgadas

Contenido

Introducción 1
Alcance del manual 1
Descripción 2
Especificaciones 2
Instalación 2
Mantenimiento 6
Mantenimiento del empaque 6
Reemplazo del sello de bola 8
Desmontaje 8
Montaje 10
Lubricación del sello de metal para trabajo pesado 15
Mantenimiento de rodamiento y bola 15
Válvulas de 3 a 12 pulgadas 15
Reemplazo de la chaveta cónica soldada 18
Válvulas de 1 a 2 pulgadas 19
Montaje del actuador 23
3 a 12 pulgadas sin atenuador 23
Determinación de la posición de montaje 24
Determinación de la posición cerrada 24
Cómo hacer un pedido de piezas 30
Juegos de piezas 32
Lista de piezas 33
Apéndice A Instrucciones para el diseño que no es de la serie B 36

W9161-1

Figura 1. Tipo Vee-Ball con actuador tipo 1052 y controlador de válvula digital FIELDVUE® DVC6000

Introducción

Alcance del manual

Este manual de instrucciones proporciona información acerca de la instalación, operación, mantenimiento y piezas para las válvulas de control rotativas Vee-Ball® diseño V150 (tamaños de 1 a 12 pulgadas), V200 (tamaños de 1 a 10 pulgadas) y V300 (tamaños de 1 a 12 pulgadas) (ver la figura 1). Los tamaños de 3 a 12 pulgadas sin atenuador que se producen actualmente se conocen como serie B (para obtener más información acerca de esta distinción, consultar el Apéndice A).

Para válvulas más grandes (14, 16 y 20 pulgadas), consultar los demás manuales de instrucciones. Para obtener información acerca del empaque ENVIRO-SEAL®, consultar el manual de instrucciones Sistema de empaque ENVIRO-SEAL para válvulas rotativas (formulario 5305). Para obtener información acerca del actuador, posicionador y accesorios, consultar los manuales correspondientes.

Ninguna persona puede instalar, operar o dar mantenimiento a las válvulas de los diseños V150, V200 y V300 sin antes • estar completamente capacitada y calificada en instalación, operación y mantenimiento de válvulas, actuadores y accesorios y • leer cuidadosamente y comprender el contenido de este manual. Si el usuario tiene preguntas acerca de estas instrucciones, contactar con su oficina de ventas de Emerson Process Management™ antes de continuar.

Nota

Emerson®, Emerson Process Management, Fisher® y ninguno de sus afiliados se hacen responsables de la selección, uso y mantenimiento de ningún producto. La responsabilidad por la selección, uso y mantenimiento de cualquier producto es sólo del comprador y del usuario final.

Tabla 1. Especificaciones

Tamaños de válvulas y estilos de conexión final

Diseño V150: tamaños de ■ 1, ■ 1,5, ■ 2, ■ 3, ■ 4, ■ 6, ■ 8, ■ 10 y ■ 12 pulgadas con bridas de cara elevada clase 150

Diseño V200: válvulas sin brida de ■ 1, ■ 1,5, ■ 2, ■ 3, ■ 4, ■ 6, ■ 8 y ■ 10 pulgadas que se acoplan con bridas de cara elevada clases 150, 300 o 600 (para tamaño de 1 a 8 pulgadas)

Diseño V300: válvulas de ■ 1, ■ 1,5, ■ 2, ■ 3, ■ 4, ■ 6, ■ 8, ■ 10 y ■ 12 pulgadas con bridas de cara elevada clase 300

Dirección de flujo estándar

Directo (hacia dentro de la cara convexa de la Vee-Ball)

Montaje del actuador

■ A la derecha, estándar o ■ a la izquierda, opcional, visto desde el extremo corriente arriba de la válvula (ver la figura 23 y la sección Montaje del actuador)

Rotación máxima de la bola

Estándar: la bola gira en sentido antihorario para cerrar cuando se ve desde el lado del actuador de la válvula

Opcional: la bola gira en sentido horario para cerrar

La rotación de la bola es de 90 grados

Acción de la válvula/actuador

Con el diafragma o actuador rotatorio de pistón, se puede invertir en campo entre:■ empujar hacia abajo para cerrar (al extenderse la barra del actuador se cierra la válvula) y ■ empujar hacia abajo para abrir (al extenderse la barra del actuador se abre la válvula). Consultar el manual del actuador para obtener detalles

1. No se deben exceder los límites de presión/temperatura que se indican en este manual, ni cualquier limitación por código o norma aplicable.

Descripción

Las válvulas Vee-Ball diseños V150, V200 y V300 (figura 1) que tienen una bola con muesca en V se usan en aplicación de regulación o de abierto/cerrado. La válvula diseño V200 es una construcción sin brida. Las válvulas diseño V150 y V300 son construcciones bridadas de cara elevada. El eje ranurado de todas estas válvulas se conecta a una variedad de actuadores de eje rotatorio.

Especificaciones

Las especificaciones para estas válvulas se muestran en la tabla 1 y en el boletín 51.3: Vee-Ball.

Instalación

Se proporcionan pasos de instalación por separado en esta sección para las válvulas bridadas diseño V150 y V300 y para las válvulas sin brida diseño V200. Los números de clave de los procedimientos de instalación se muestran en las figuras 24, 25 y 26 a menos que se indique otra cosa.

Algunos tipos de internos de cerámica, incluyendo VTC, pueden crear una chispa bajo ciertas condiciones. Si un borde de una pieza de cerámica es golpeado contra una segunda pieza de cerámica con suficiente fuerza, se puede producir una chispa.

⚠ ADVERTENCIA

Evitar lesiones personales y daños a la propiedad debidos a la ignición de fluido del proceso ocasionada por chispas de los internos de cerámica. No usar internos de cerámica donde el fluido del proceso es inestable o si es una mezcla explosiva (tal como éter y aire).

⚠ ADVERTENCIA

Usar siempre guantes protectores, ropa adecuada y protección para los ojos cuando se realicen operaciones de instalación para evitar lesiones personales.

Se pueden ocasionar lesiones personales o daño al equipo debido a la repentina liberación de presión si el conjunto de la válvula se instala donde las condiciones de servicio pudieran exceder la clasificación del cuerpo de la válvula o la clasificación de la junta de la brida de la tubería de unión. Para evitar tales lesiones o daños, se debe proporcionar una válvula de alivio para protección contra sobrepresión como lo requieren los códigos gubernamentales o códigos aceptados en la industria y los procedimientos técnicos adecuados.

Tabla 2. Longitudes de los espárragos de brida requeridas para el extremo del anillo protector del sello de las válvulas diseño V150 y V300

TAMAÑO DE VÁLVULA, PULGADAS	DISEÑO V150				DISEÑO V300	
	ISA S75.04 cara a cara		ASME B16.10 corto cara a cara		ISA S75.04 cara a cara	
	mm	In.	mm	In.	mm	In.
1	70	2.75	95	3.75	89	3.50
1,5	83	3.25	127	5.00	102	4.00
2	95	3.75	146	5.75	95	3.75
3	95	3.75	133	5.25	121	4.75
4	108	4.25	146	5.75	127	5.00
6	114	4.50	152	6.00	140	5.50
8	121	4.75	171	6.75	152	6.00
10	133	5.25	165	6.50	171	6.75
12	140	5.50	159	6.25	184	7.25

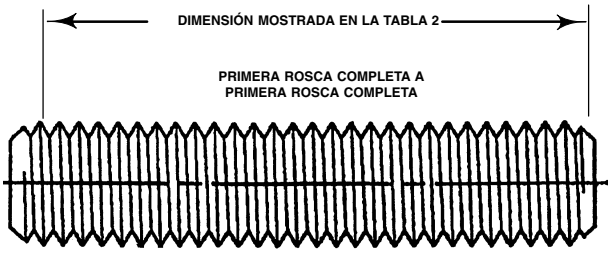


Figura 2. Longitud del espárrago de la brida para extremo protector del sello

Consultar con el ingeniero de seguridad o de proceso si existen medidas adicionales que se deban tomar para protegerse contra el fluido del proceso.

Si se está realizando la instalación en una aplicación existente, consultar también la ADVERTENCIA que se encuentra al comienzo de la sección Mantenimiento de este manual de instrucciones.

⚠ ADVERTENCIA

Cuando se hizo el pedido, la configuración de la válvula y los materiales de construcción fueron seleccionados de manera que se cumpliesen condiciones específicas de presión, temperatura, caída de presión y fluido controlado. Sólo el comprador y el usuario final son responsables de la seguridad del fluido del proceso y por la compatibilidad de los materiales de la válvula con el fluido del proceso. Para evitar posibles lesiones personales y debido a que algunas combinaciones de material de válvula/internos están limitadas en sus rangos de caída de presión y temperatura, no aplicar otras condiciones a la válvula sin antes contactar con oficina de ventas de Emerson Process Management.

⚠ ADVERTENCIA

El eje impulsor de la válvula no se conecta necesariamente a tierra en la tubería cuando se instala. Se podrían ocasionar lesiones personales o daño a la propiedad debido a una explosión ocasionada por una descarga de electricidad estática proveniente de los componentes de la válvula si el fluido del proceso o la atmósfera circundante a la válvula es inflamable. Si la atmósfera en que se encuentra la válvula o el fluido del proceso es inflamable, conectar a tierra eléctrica el eje impulsor a la válvula.

Nota

El empaque estándar de PTFE está compuesto de un adaptador hembra de PTFE parcialmente conductivo relleno de carbono con empaque de anillo V de PTFE. El empaque estándar de grafito está compuesto de cinta de grafito y es totalmente conductivo. Es posible hacer una unión conductora alterna del eje al cuerpo de la válvula para usarse en áreas peligrosas donde el empaque estándar no es suficiente para unir el eje a la válvula (ver el siguiente paso).

Sujetar el conjunto opcional de cinta conductora de unión (clave 131, figura 3) al eje impulsor de la válvula (clave 6) con la abrazadera (clave 130, figura 3) y conectar el otro extremo del conjunto de cinta conductora de unión al cuerpo de la válvula con el tornillo de cabeza (clave 23).

1. Si se va a almacenar la válvula antes de la instalación, proteger las superficies de contacto de la brida y mantener la cavidad del cuerpo de la válvula seca y libre de material extraño.

2. Instalar una desviación de tres válvulas alrededor del conjunto de válvula de control si se va a necesitar operación continua durante la inspección y mantenimiento de la válvula.

3. Esta válvula se envía normalmente como parte de un conjunto de válvula de control, con un actuador montado en la válvula. Si la válvula y el actuador han sido comprados por separado o si se ha quitado el actuador, montar el actuador de acuerdo con la sección Montaje del actuador y el manual de instrucciones correspondiente al actuador.

4. La dirección de flujo estándar es con el anillo protector del sello (clave 3) hacia el lado corriente arriba.

5. Instalar la válvula en una tubería horizontal o vertical con el eje impulsor en una posición horizontal.

PRECAUCIÓN

No permitir que la válvula se instale en la tubería con el eje impulsor en la posición vertical debido al desgaste excesivo en las piezas componentes de la válvula.

6. El actuador se puede montar a la derecha o a la izquierda con el eje en una orientación horizontal como se muestra en la figura 1. Si es necesario, consultar el manual de instrucciones del actuador para conocer los procedimientos de instalación y ajuste del actuador.

PRECAUCIÓN

Asegurarse de que la válvula y las tuberías adyacentes estén libres de cualquier material extraño que pudiera dañar las superficies de sellado de la válvula.

7. Asegurarse de que la válvula y las tuberías adyacentes estén libres de cualquier material extraño que pudiera dañar las superficies de sellado de la válvula.

8. Asegurarse de que las bridas de la tubería estén alineadas entre sí.

Instalación de las válvulas diseño V150 y V300

1. Instalar la válvula diseño V150 y V300 usando espárragos (clave 32 y 33, no se muestran) y tuercas para conectar las bridas de la válvula a las bridas de la tubería. El extremo del anillo protector del sello (clave 3) de la válvula requiere espárragos de brida más largos (clave 32) que los espárragos estándar. No usar espárragos de brida de longitud estándar para el extremo del anillo protector del sello de la válvula.

2. Consultar la tabla 2 y la figura 2 para conocer la longitud de los espárragos para el extremo del anillo

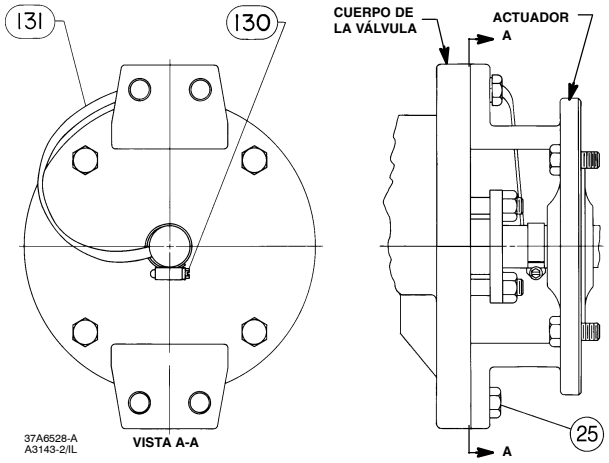


Figura 3. Conjunto opcional de cinta conductora de unión de eje a cuerpo

protector del sello de las válvulas diseño V150 y V300. Lubricar los espárragos con lubricante antiagarrotamiento.

3. Insertar las empaquetaduras de brida plana (o empaquetaduras en espiral con anillos de centrado con control de compresión) que sean compatibles con el fluido.

4. Conectar las líneas de presión al actuador como se indica en el manual de instrucciones del actuador. Cuando se usa un actuador manual auxiliar con un actuador de potencia, instalar una válvula de desviación en el actuador de potencia (si no se suministra una) para usarla durante la operación manual.

⚠ ADVERTENCIA

Las fugas del empaque pueden ocasionar lesiones personales. El empaque de la válvula se apretó antes del envío; sin embargo, es posible que el empaque requiera algún reajuste para cumplir con las condiciones específicas de servicio. Consultar con el ingeniero de seguridad o de proceso si existen medidas adicionales que se deban tomar para protegerse contra el fluido del proceso.

Si la válvula tiene instalado empaque ENVIRO-SEAL de carga dinámica, probablemente no se requerirá este reajuste inicial. Consultar el manual de instrucciones Sistema de empaque ENVIRO-SEAL para válvulas rotatorias (formulario 5305) para obtener instrucciones acerca del empaque.

TAMAÑO DE VÁLVULA V200, PULGADAS	DIMENSIÓN						
	A		B	M			
	Estándar ISA S75.04(1)	Clase 150 ASME B16.10(2) corto (opcional)		Estándar clase 150 S75.04(1)	Clase 150 ASME B16.10(2) corto (opcional)	Clase 300	Clase 600
			mm				
1	102	127	58	176	202	202	202
1,5	114	165	64	189	240	224	224
2	124	178	57	211	268	237	237
3	165	203	87	254	286	279	286
4	194	229	92	286	321	305	343
6	229	267	119	343	381	362	423
8	243	292	119	343	394	387	426
10	297	330	151	419	451	- - -	- - -
			In.				
1	4.00	5.00	2.29	6.94	7.94	7.94	7.94
1.5	4.50	6.50	2.50	7.44	9.44	8.81	8.81
2	4.88	7.00	2.25	8.31	10.56	9.31	9.31
3	6.50	8.00	3.44	10.00	11.25	11.00	11.25
4	7.62	9.00	3.62	11.25	12.62	12.00	13.50
6	9.00	10.50	4.69	13.50	15.00	14.25	16.25
8	9.56	11.50	4.69	13.50	15.50	15.25	16.75
10	11.69	13.00	5.94	16.50	17.75	- - -	- - -

1. Las dimensiones de cara a cara IEC 534-3-2 son equivalentes a las dimensiones cara a cara S75.04.
2. Sólo la clase de 150 lb.

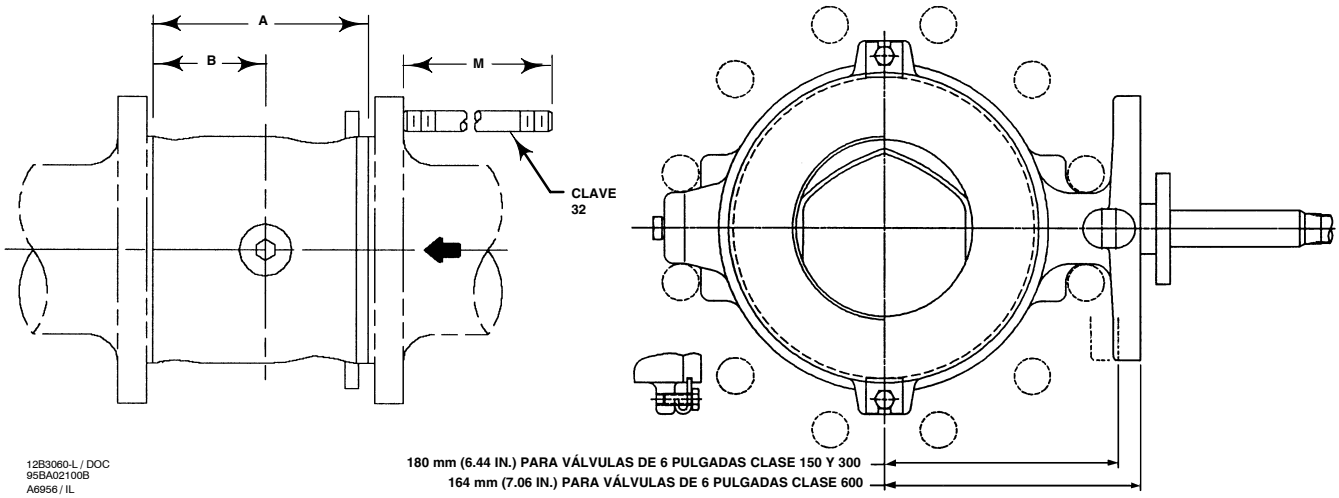


Figura 4. Dimensiones de la válvula diseño V200 y espacios libres requeridos para la instalación

Instalación de válvulas diseño V200

Las dimensiones de longitud de los espárragos para el extremo del anillo protector del sello de la válvula se muestran en la figura 4. Para el diseño V200, clase 600, la dimensión desde la línea central del orificio de la válvula a la cara de la brida de montaje es mayor que en una válvula clase 150 o 300.

1. Instalar la válvula diseño V200 usando espárragos largos (clave 32, figura 4) para conectar las dos bridas de la tubería. Consultar la figura 4 para ver el tamaño requerido de los espárragos. Lubricar los espárragos con lubricante antiagarrotamiento.

2. Instalar dos espárragos en las bridas antes de poner la válvula en la línea. Colocar los dos espárragos de manera que hagan contacto con las muescas de centrado de la tubería ubicadas en la parte inferior del cuerpo de la válvula.

3. Insertar las empaquetaduras de brida plana (o empaquetaduras en espiral con anillos de centrado con control de compresión) que sean compatibles con el fluido del proceso.

4. Colocar la válvula en los dos espárragos. Instalar todos los espárragos restantes. Medir con cuidado para asegurarse de que la válvula esté centrada en las bridas de la tubería y apretar las tuercas de los espárragos de las bridas. Apretar las tuercas siguiendo una secuencia en cruz para asegurarse de que las empaquetaduras de las bridas estén apretadas adecuadamente.

5. Conectar las líneas de presión al actuador como se indica en el manual de instrucciones del actuador. Cuando se usa un actuador manual auxiliar con un actuador de potencia, instalar una válvula de desviación en el actuador de potencia (si no se suministra una) para usarla durante la operación manual.

⚠ ADVERTENCIA

Las fugas del empaque pueden ocasionar lesiones personales. El empaque de la válvula se apretó antes del envío; sin embargo, es posible que el empaque requiera algún reajuste para cumplir con las condiciones específicas de servicio. Consultar con el ingeniero de seguridad o de proceso si existen medidas adicionales que se deban tomar para protegerse contra el fluido del proceso.

Mantenimiento

Las piezas de las válvulas están sujetas a desgaste normal y deben ser revisadas y reemplazadas según sea necesario. La frecuencia de la inspección y reemplazo depende de la exigencia de las condiciones de servicio.

Los números de clave de este procedimiento se muestran en las figuras 24, 25 y 26, a menos que se indique otra cosa.

⚠ ADVERTENCIA

La Vee-Ball cierra con un movimiento cortante que puede ocasionar lesiones personales. Para evitar lesiones, se deben mantener las manos, las herramientas y otros objetos alejados de la Vee-Ball mientras se impulsa la válvula.

Evitar lesiones personales ocasionadas por una liberación repentina de presión del proceso. Antes de realizar cualquier operación de mantenimiento:

- **Desconectar cualquier línea de funcionamiento que suministre presión de aire, potencia eléctrica o una señal de control hacia el actuador. Asegurarse de que el actuador no pueda abrir ni cerrar la válvula repentinamente.**
- **Usar válvulas de desviación o cerrar el proceso completamente para aislar la válvula con respecto a la presión del proceso. Liberar la presión del proceso en ambos lados de la válvula. Drenar el flujo del proceso en ambos lados de la válvula.**
- **Purgar la presión de carga del actuador de potencia y liberar cualquier precompresión del resorte del actuador.**
- **Usar procedimientos de interrupción del proceso para asegurarse de que las medidas anteriores se mantengan en efecto mientras se trabaja en el equipo.**
- **Usar siempre guantes protectores, ropa adecuada y protección para los ojos cuando se realicen operaciones de mantenimiento.**
- **El área de empaque de la válvula puede contener fluidos del proceso presurizados, *incluso cuando se haya quitado la válvula de la tubería*. Los fluidos del proceso se pueden rociar si hay presión cuando se quite la tornillería o los anillos del empaque.**
- **Consultar con el ingeniero de seguridad o de proceso si existen medidas adicionales que se deban tomar para protegerse contra el fluido del proceso.**

Mantenimiento del empaque

Los números de clave de este procedimiento se muestran en las figuras 24, 25 y 26, a menos que se indique otra cosa. También se muestra una vista detallada del empaque en la figura 5.

Si la válvula está equipada con el sistema de empaque ENVIRO-SEAL, consultar:

- el manual de instrucciones correspondiente Sistema de empaque ENVIRO-SEAL para válvulas rotatorias (formulario 5305) para obtener instrucciones de mantenimiento, y
- la sección Lista de piezas de este manual para los juegos de refaccionamiento, juegos de piezas y piezas individuales.

Si el empaque es relativamente nuevo y se aprieta en el eje impulsor (clave 6), y si al apretar las tuercas del rodillo del empaque no se detiene la fuga, es posible que el eje impulsor esté desgastado o tenga mellas de manera que no se pueda lograr el sellado. Si la fuga proviene del diámetro exterior del empaque, es posible que sea ocasionada por mellas o raspaduras en la pared de la caja del empaque. Revisar que no haya mellas ni raspaduras en el eje impulsor y en la pared de la caja del empaque mientras se realiza el siguiente procedimiento.

Reemplazo del empaque

Cuando se use este procedimiento, se recomienda **no** quitar el actuador de la válvula mientras ésta todavía está en la tubería o entre las bridas. Los ajustes de válvula/actuador deben realizarse con la válvula fuera de la tubería. Consultar la parte Determinación de la posición cerrada de la sección Montaje del actuador.

Desmontaje

⚠ ADVERTENCIA

Observar los pasos en la ADVERTENCIA al principio de la sección Mantenimiento.

1. Aislar la válvula de control de la presión de la línea, liberar la presión en ambos lados del cuerpo de la válvula y drenar el flujo del proceso en ambos lados de la válvula. Si se usa un actuador de potencia, cerrar todas las líneas de presión que van al actuador de potencia, liberar la presión del actuador y desconectar las líneas de presión del actuador. Usar procedimientos de interrupción del proceso para asegurarse de que las medidas anteriores se mantengan en efecto mientras se trabaja en el equipo.

2. Quitar los pernos de la tubería, quitar la válvula de control de la tubería y poner el conjunto de válvula/actuador en una superficie plana con el anillo protector del sello hacia arriba.

3. Quitar la cubierta del actuador. Tomar nota de la orientación del actuador con respecto al cuerpo de la válvula y de la orientación de la palanca con respecto al eje impulsor de la válvula (ver la figura 6).

⚠ ADVERTENCIA

Cuando se quita el actuador de la válvula, es posible que el conjunto bola/eje gire repentinamente, con un movimiento cortante que podría ocasionar lesiones personales. Para evitar lesiones, girar con cuidado la bola a una posición estable después de quitar el actuador.

PRECAUCIÓN

Al quitar el actuador de la válvula, no usar un martillo o herramienta similar para retirar la palanca o el actuador del eje de la válvula. Al retirar la palanca o el actuador del eje de la válvula se podría dañar la bola, el sello y la válvula.

Si es necesario, usar un extractor para quitar la palanca o el actuador del eje de la válvula. Se puede golpear ligeramente el tornillo extractor para aflojar la palanca o el actuador, pero si se golpea el tornillo con fuerza excesiva se podría dañar la bola, el sello y la válvula.

4. Quitar la palanca con abrazadera (no aflojar el ajuste de tensor del actuador), quitar los tornillos y tuercas de montaje del actuador (claves 23 y 24) y quitar el actuador. (Si es necesario, consultar el manual de instrucciones del actuador para obtener ayuda).

5. Si corresponde, quitar el conjunto de cinta conductora de unión antes de intentar quitar el empaque (ver la figura 3).

6. Quitar las tuercas del rodillo del empaque y el rodillo del empaque (claves 17 y 20). Para las construcciones de empaque de aleación, se debe quitar el rodillo del empaque (clave 17) y una brida de empaque separada (clave 40) si existen.

Si la válvula está equipada con el sistema de empaque ENVIRO-SEAL, consultar el manual de instrucciones Sistema de empaque ENVIRO-SEAL para válvulas rotatorias (formulario 5305) para obtener instrucciones de desmontaje.

⚠ ADVERTENCIA

Las fugas del empaque pueden ocasionar lesiones personales. No raspar el eje impulsor o pared de la caja del empaque mientras se quitan las piezas del empaque en el procedimiento siguiente.

7. Quitar las piezas del empaque (ver la figura 5, claves 16, 17, 35 y 39 dependiendo de la construcción) usando un gancho de alambre con extremo puntiagudo. Perforar los anillos con el extremo puntiagudo del gancho para quitarlos. No raspar el eje impulsor o pared de la caja del empaque; si se raspan estas superficies se pueden ocasionar fugas. Limpiar las superficies y piezas metálicas accesibles para quitar las partículas que pudieran evitar que el empaque selle.

Montaje

Si la válvula está equipada con el sistema de empaque ENVIRO-SEAL, consultar el manual de instrucciones Sistema de empaque ENVIRO-SEAL para válvulas rotatorias (formulario 5305) para obtener instrucciones de montaje.

Sólo serie B

1. Para válvulas de 8, 10 y 12 pulgadas, instalar el espaciador del empaque (clave 34) si se ha quitado.

2. Para ayudar a garantizar un correcto centrado de la Vee-Ball (clave 2) en el sello (clave 11), asegurarse de que la bola esté cerrada mientras se instala o aprieta el nuevo empaque. Insertar un destornillador, barra para hacer palanca o herramienta similar entre la oreja inferior de la bola y el cuerpo de la válvula. Usar la palanca para mover la bola fuertemente contra el rodamiento en el lado del actuador de la válvula (ver la figura 6). Mantener la bola en esa posición hasta que se complete la instalación y ajuste del empaque.

3. Instalar las piezas del nuevo empaque usando la secuencia de piezas que se muestra en la figura 5. Instalar el rodillo del empaque (clave 17). Las construcciones de aleación tienen un rodillo de empaque (clave 17) y una brida de empaque separada (clave 40) que se deben reemplazar.

4. Asegurar el rodillo del empaque con las tuercas del rodillo del empaque (clave 20). Apretar las tuercas lo suficiente para detener las fugas bajo condiciones de operación.

Manipular el anillo protector del sello, el sello y las otras piezas con cuidado para evitar daños. Se requiere una nueva empaquetadura (clave 15) cuando se quite el anillo protector del sello (clave 3) (figura 11).

La construcción de anillo de flujo no usa un sello, separadores o sello de resorte. Usar este procedimiento para quitar el anillo protector del sello de las construcciones de anillo de flujo, pero se debe ignorar cualquier instrucción que requiera el sello, los separadores o el sello de resorte.

Nota

Si la válvula está equipada con un conjunto de cinta conductora de unión (figura 3), volver a instalar el conjunto.

5. Volver a conectar el actuador y la palanca de acuerdo con las orientaciones que se indicaron en el paso 3 de los procedimientos de desmontaje. Si es necesario, usar la figura 23 para identificar las marcas de índice correctas.

6. Consultar el manual de instrucciones correspondiente del actuador para completar el montaje y ajuste del actuador.

7. Cuando la válvula de control esté en operación, revisar que no haya fugas en el rodillo del empaque y volver a apretar las tuercas del rodillo del empaque (clave 20) según sea necesario.

Reemplazo del sello de bola

Desmontaje

Realizar este procedimiento si la válvula de control no está cerrando adecuadamente o si es necesario inspeccionar el sello. Si en la inspección se descubre que la bola, el eje o los rodamientos necesitan reemplazarse, usar este procedimiento para quitar el sello de bola. A continuación, continuar con los procedimientos de Mantenimiento de rodamiento y bola. A continuación, regresar a este procedimiento y comenzar con el montaje de los pasos de sello de bola.

Aunque se debe quitar de la tubería el conjunto de actuador/válvula, el actuador puede permanecer montado en la válvula mientras se reemplaza el sello de bola.

Los números de clave se muestran en las figuras 24, 25 y 26, a menos que se indique otra cosa. También se muestran los detalles del conjunto de sello de bola (con números de clave) en las figuras 8, 9 y 10.

ADVERTENCIA

Realizar los pasos que se indican en la ADVERTENCIA al principio de la sección Mantenimiento de este manual.

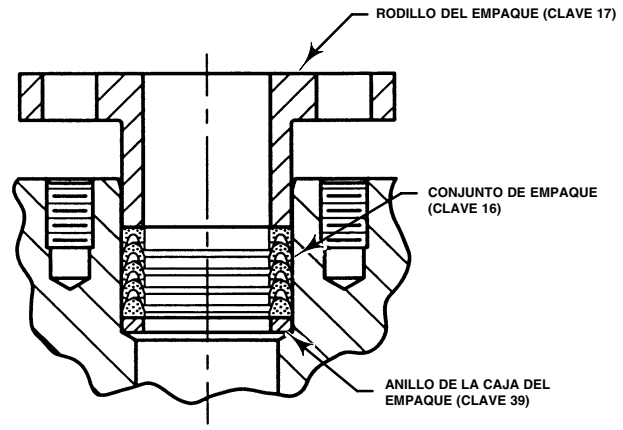
1. Quitar los pernos de la tubería, quitar la válvula de control de la tubería y poner la válvula en una superficie plana con el anillo protector del sello hacia arriba. Girar con cuidado la bola a la posición abierta.

2. Quitar los tornillos y las arandelas del anillo protector (claves 21 y 22). Quitar con cuidado el anillo protector del sello y la empaquetadura (claves 3 y 15). (Para ver las instrucciones para las construcciones de anillo de flujo, ir al paso 4).

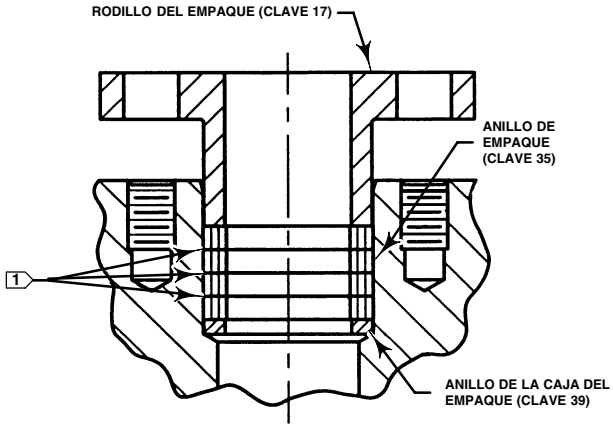
a. **Para un sello Fisher TCM**, quitar el sello (clave 11) del cuerpo de la válvula. Para válvulas de 1, 1.5 y 2 pulgadas, quitar también el anillo soporte (clave 14, figura 8) del cuerpo de la válvula.

b. **Para un sello de metal plano**, quitar el sello de resorte, el sello y los separadores (claves 13, 11 y 12). (Nota: podría ser necesario volver a usar algunos de los separadores originales cuando se vuelva a montar el sello de metal plano).

c. **Para un sello de metal para trabajo pesado o un sello de metal para trabajo pesado a alta temperatura**, una vez que se haya quitado de la válvula el anillo protector, empujar el sello de metal (clave 11) hacia fuera del anillo protector del sello (clave 3). Quitar el resorte ondulado (clave 13) y en el sello de metal para trabajo pesado, quitar el sello radial (clave 37).



EMPAQUE DE ANILLO V DE PTFE PARA V150, V200 Y V300

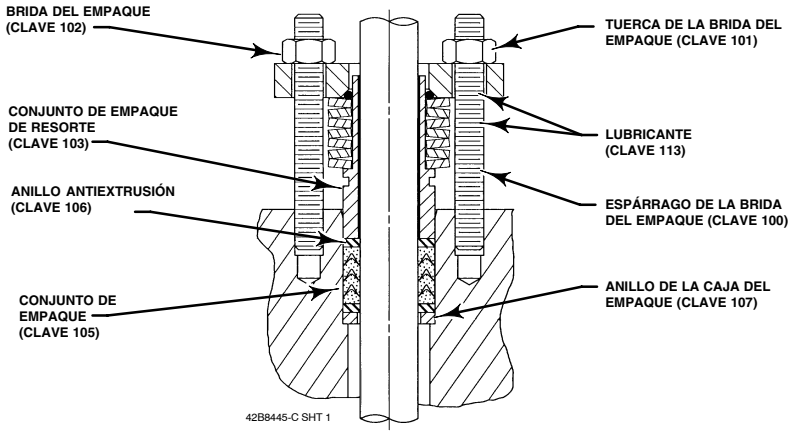


EMPAQUE DE CINTA DE GRAFITO PARA V150, V200 Y V300

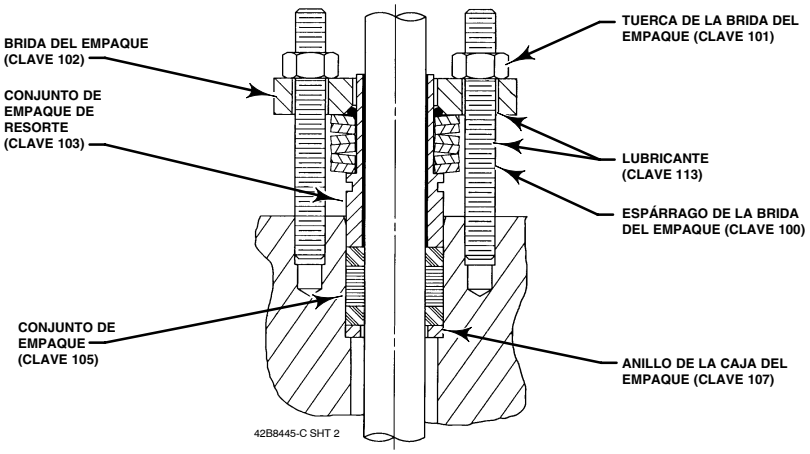
1 NOTA:
INCLUYE ARANDELAS DE CINC (CLAVE 36)
SÓLO PARA EMPAQUE DE CINTA DE GRAFITO.

28B5170 / DOC

EMPAQUE ESTÁNDAR


BRIDA DEL EMPAQUE (CLAVE 102)
CONJUNTO DE EMPAQUE DE RESORTE (CLAVE 103)
ANILLO ANTIEXTRUSIÓN (CLAVE 106)
CONJUNTO DE EMPAQUE (CLAVE 105)
TUERCA DE LA BRIDA DEL EMPAQUE (CLAVE 101)
LUBRICANTE (CLAVE 113)
ESPÁRRAGO DE LA BRIDA DEL EMPAQUE (CLAVE 100)
ANILLO DE LA CAJA DEL EMPAQUE (CLAVE 107)
42B8445-C SHT 1

SISTEMA DE EMPAQUE ENVIRO-SEAL DE PTFE


BRIDA DEL EMPAQUE (CLAVE 102)
CONJUNTO DE EMPAQUE DE RESORTE (CLAVE 103)
CONJUNTO DE EMPAQUE (CLAVE 105)
TUERCA DE LA BRIDA DEL EMPAQUE (CLAVE 101)
LUBRICANTE (CLAVE 113)
ESPÁRRAGO DE LA BRIDA DEL EMPAQUE (CLAVE 100)
ANILLO DE LA CAJA DEL EMPAQUE (CLAVE 107)
42B8445-C SHT 2

B2412-1 / IL

SISTEMA DE EMPAQUE ENVIRO-SEAL DE GRAFITO

Figura 5. Disposiciones de empaques

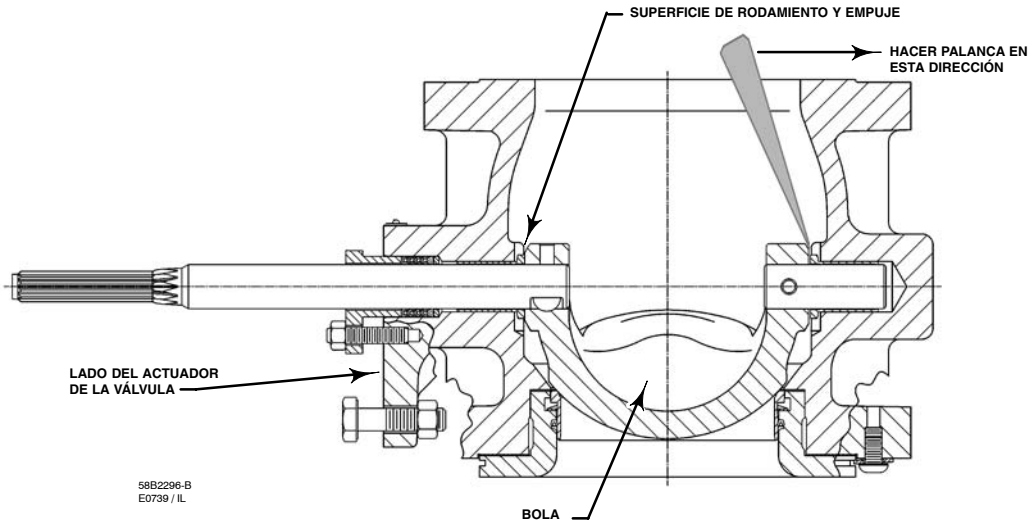


Figura 6. Válvula Vee-Ball típica que muestra la barra para hacer palanca

Nota

El sello de metal para trabajo pesado a alta temperatura también tiene un anillo de pistón (clave 133) que será necesario quitar. Será en dos piezas para las válvulas de 1, 1.5 y 2 pulgadas y en una pieza con una ruptura para las válvulas de 3 a 12 pulgadas.

PRECAUCIÓN

Tener cuidado de no dañar los componentes en el procedimiento siguiente.

- Podría ser necesario quitar el sello de metal para trabajo pesado golpeándolo con cuidado con un punzón suave y un martillo. Tener cuidado de no dañar el anillo protector del sello.

- **Válvulas de 3 a 12 pulgadas**, si el sello es difícil de empujar hacia fuera, se recomienda usar una placa de extracción de sellos para presionar el sello de metal para trabajo pesado hacia fuera del anillo protector del sello. Consultar la figura 12 para conocer las dimensiones de la placa de extracción de sellos.

- **Sólo válvulas de 10 y 12 pulgadas con un atenuador:** quitar el anillo de retención (clave 41) que se encuentra en el anillo protector del sello. Este anillo de retención es un alambre de soporte con forma octogonal. Para quitar el anillo de retención, encontrar uno de los extremos libres del anillo. Usar un destornillador o herramienta similar para hacer palanca hacia dentro y hacia arriba hasta quitar el anillo.

3. Revisar la empaquetadura y las superficies de sellado en el cuerpo de la válvula (clave 1 o 1A), el anillo protector del sello (clave 3), Vee-Ball (clave 2) y el anillo de retención (clave 41 sólo para válvulas de 10 y 12 pulgadas con un atenuador). Asegurarse de que las superficies de sellado no estén dañadas.

4. Si se necesita reemplazar la bola, los ejes (claves 6 o 9) o los rodamientos (clave 10), continuar con el procedimiento Mantenimiento de rodamiento y bola. Si sólo se debe reemplazar el sello, continuar con los pasos Montaje que se indican a continuación.

Montaje

Consultar las figuras 8, 9 y 10 para ver las ubicaciones de los números de clave durante la instalación del sello. Las ubicaciones de los números de clave de las válvulas se muestran en las figuras 24, 25 y 26.

1. Limpiar completamente todas las piezas que se van a volver a usar y obtener las piezas de reemplazo. Asegurarse de que todas las superficies de sellado estén en buena condición, sin arañazos o desgaste. Si se ha instalado la válvula entre las bridas de la tubería y se han apretado los espárragos y tuercas de las bridas, reemplazar siempre la empaquetadura (clave 15) por una nueva.

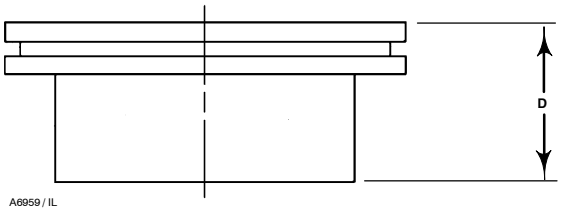
2. Para ayudar a garantizar un correcto centrado de lado a lado de la bola (clave 2) en el sello (clave 11), asegurarse de que la bola esté cerrada mientras se instala el sello o anillo de flujo y el anillo protector del sello. Insertar un destornillador, barra para hacer palanca o herramienta similar entre la oreja inferior de la bola y el cuerpo de la válvula (ver la figura 6).

Tamaño de válvula, pulgadas	Construcción(1)	Sello TCM "D"	Sello para trabajo pesado "D"	Anillo de flujo "D"
mm				
1	Nueva	37,6	44,7	39,6
	Anterior	25,1	33,0	26,9
1,5	Nueva	39,1	44,5	40,9
	Anterior	27,4	32,8	29,2
In.				
1	Nueva	1.48	1.76	1.56
	Anterior	0.99	1.30	1.06
1.5	Nueva	1.54	1.75	1.61
	Anterior	1.08	1.29	1.15

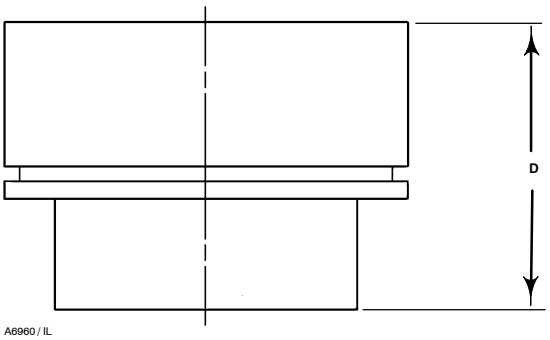
1. Ver la nota en la página 14 de este Manual de instrucciones.

Tamaño de válvula, pulgadas	Construcción(1)	Sello TCM "D"	Sello para trabajo pesado "D"	Anillo de flujo "D"
mm				
1	Nueva	63,0	70,1	65,0
	Anterior	50,5	58,4	52,3
1,5	Nueva	89,9	95,3	91,7
	Anterior	78,2	83,6	80,0
In.				
1	Nueva	2.48	2.76	2.56
	Anterior	1.99	2.30	2.06
1.5	Nueva	3.54	3.75	3.61
	Anterior	3.08	3.29	3.15

1. Ver la nota en la página 14 de este Manual de instrucciones.

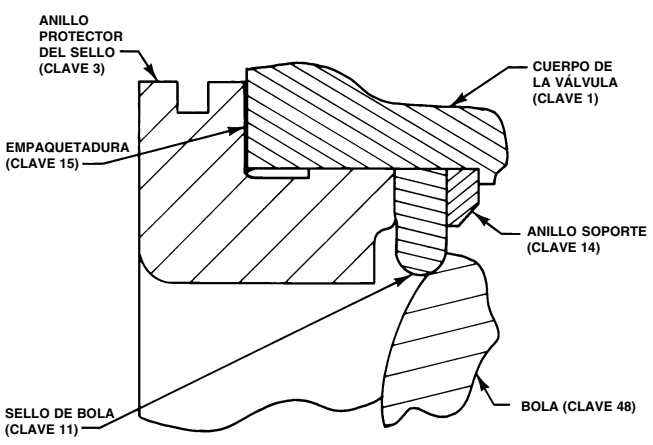


VÁLVULA ISA S75.04 CARA A CARA

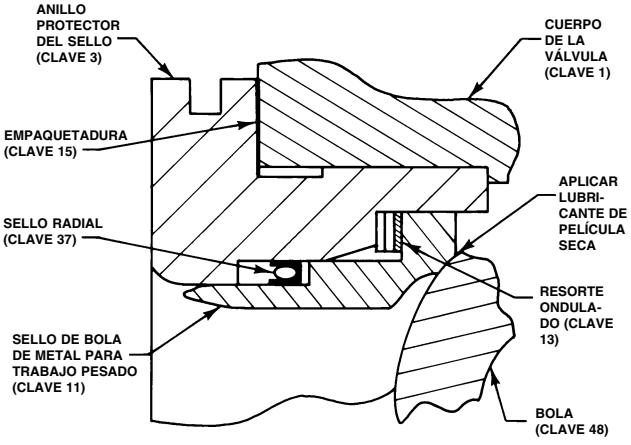


VÁLVULA CARA A CARA CLASE 150 ASME B16.10 (CORTA)

Figura 7. Mediciones del anillo protector del sello de 1 y 1,5 pulgadas


ANILLO PROTECTOR DEL SELLO (CLAVE 3)
CUERPO DE LA VÁLVULA (CLAVE 1)
EMPAQUETADURA (CLAVE 15)
ANILLO SOPORTE (CLAVE 14)
SELLO DE BOLA (CLAVE 11)
BOLA (CLAVE 48)
A6032-2 / IL

SELLO DE BOLA TCM Plus de Fisher


ANILLO PROTECTOR DEL SELLO (CLAVE 3)
CUERPO DE LA VÁLVULA (CLAVE 1)
EMPAQUETADURA (CLAVE 15)
APLICAR LUBRI-CANTE DE PELÍCULA SECA
SELLO RADIAL (CLAVE 37)
RESORTE ONDULA-DO (CLAVE 13)
SELLO DE BOLA DE METAL PARA TRABAJO PESADO (CLAVE 11)
BOLA (CLAVE 48)

SELLO DE BOLA DE METAL PARA TRABAJO PESADO

Figura 8. Conjunto de sello de bola para válvulas de tamaño 1, 1,5 y 2 pulgadas

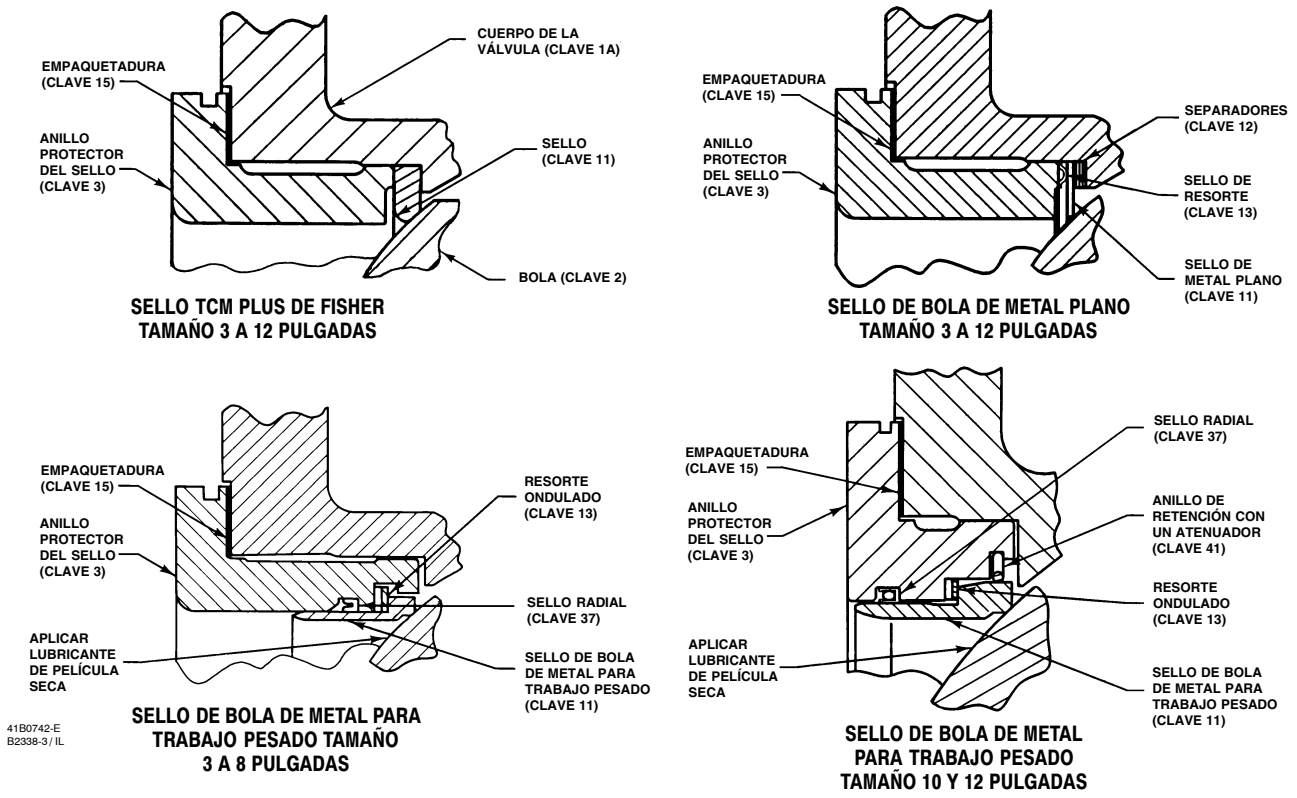

EMPAQUETADURA (CLAVE 15)
ANILLO PROTECTOR DEL SELLO (CLAVE 3)
CUERPO DE LA VÁLVULA (CLAVE 1A)
SELLO (CLAVE 11)
BOLA (CLAVE 2)
SELLO TCM PLUS DE FISHER TAMAÑO 3 A 12 PULGADAS
EMPAQUETADURA (CLAVE 15)
ANILLO PROTECTOR DEL SELLO (CLAVE 3)
SEPARADORES (CLAVE 12)
SELLO DE RESORTE (CLAVE 13)
SELLO DE METAL PLANO (CLAVE 11)
SELLO DE BOLA DE METAL PLANO TAMAÑO 3 A 12 PULGADAS
EMPAQUETADURA (CLAVE 15)
ANILLO PROTECTOR DEL SELLO (CLAVE 3)
APLICAR LUBRICANTE DE PELÍCULA SECA
RESORTE ONDULADO (CLAVE 13)
SELLO RADIAL (CLAVE 37)
SELLO DE BOLA DE METAL PARA TRABAJO PESADO (CLAVE 11)
SELLO DE BOLA DE METAL PARA TRABAJO PESADO TAMAÑO 3 A 8 PULGADAS
41B0742-E
B2338-3 / IL
SELLO RADIAL (CLAVE 37)
ANILLO DE RETENCIÓN CON UN ATENUADOR (CLAVE 41)
RESORTE ONDULADO (CLAVE 13)
SELLO DE BOLA DE METAL PARA TRABAJO PESADO (CLAVE 11)
SELLO DE BOLA DE METAL PARA TRABAJO PESADO TAMAÑO 10 Y 12 PULGADAS

Figura 9. Conjunto de sello de bola para válvulas de tamaño de 3 a 12 pulgadas

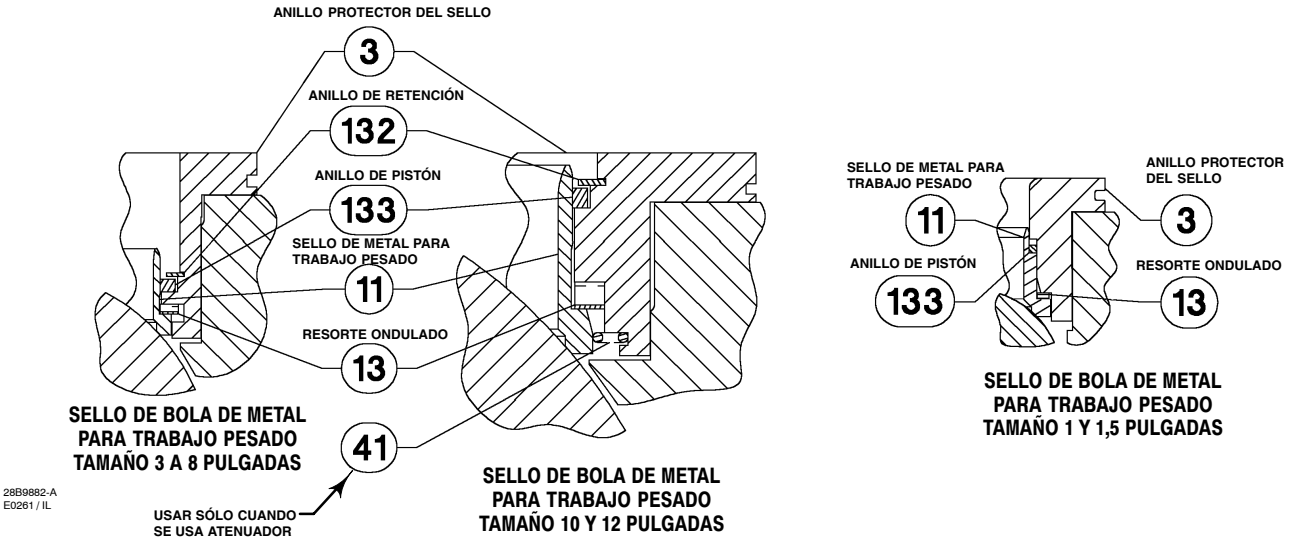


Figura 10. Detalles del sello de metal para trabajo pesado a alta temperatura

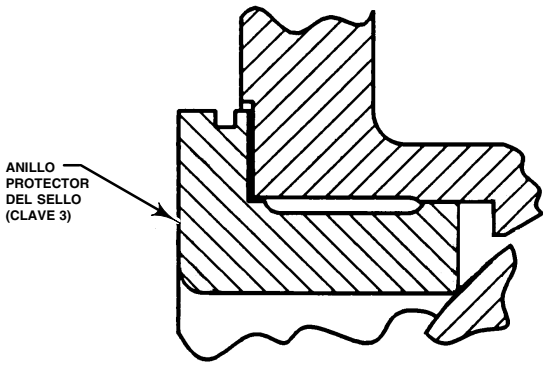


Figura 11. Anillo protector del sello

TAMAÑO DE VÁLVULA, PULGADAS	DIMENSIÓN A	
	Mínimo-máximo, mm	Mínimo-máximo, in.
3	75,9-76,2	2.990-3.000
4	95,0-95,3	3.740-3.750
6	126,7-127,0	4.990-5.000
8	158,5-158,8	6.240-6.250
10	212,5-212,7	8.365-8.375
12	263,3-263,5	10.365-10.375

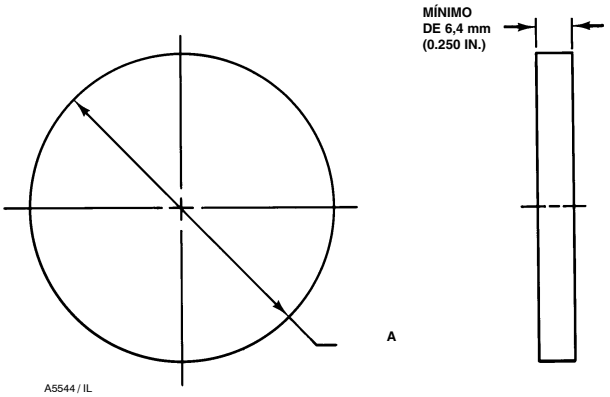


Figura 12. Dimensiones de la placa de extracción de sellos para trabajo pesado

3. Usar la palanca para mover la bola fuertemente contra el rodamiento en el lado del actuador de la válvula. Tener cuidado, una fuerza excesiva puede dañar la bola. Mantener la bola en esa posición hasta que se complete la instalación del sello o del anillo de flujo. Revisar la posición de la bola periódicamente y volver a centrarla si es necesario, durante el montaje de la palanca y los ajustes del empaque.

⚠ ADVERTENCIA

La Vee-Ball cierra con un movimiento cortante que puede ocasionar lesiones personales. Para evitar lesiones o daños a la propiedad, se deben mantener las manos, las herramientas y otros objetos alejados de la Vee-Ball mientras se impulsa la válvula.

4. Instalar el sello.

PRECAUCIÓN

Debido a la forma de la Vee-Ball, tener cuidado de nunca girar completamente el borde rodeado o el borde posterior circular de la bola hacia fuera del sello de bola porque se puede dañar el sello.

Instalación de sellos de bola Fisher TCM Plus o Extra:

a. **Válvulas de 1, 1.5 y 2 pulgadas:** instalar el anillo soporte (clave 14). Instalar el sello Fisher TCM (clave 11) dentro del cuerpo de la válvula. Consultar la figura 7.

- Instalar la empaquetadura (clave 15) en el cuerpo de la válvula.
- Instalar el anillo protector del sello (clave 3) dentro del cuerpo de la válvula. Ahora ir al paso 5 de este procedimiento.

b. **Válvulas de 3 a 12 pulgadas:** instalar el sello Fisher TCM (clave 11) dentro del cuerpo de la válvula.

- Instalar la empaquetadura (clave 15) en el cuerpo de la válvula.
- Instalar el anillo protector del sello (clave 3) dentro del cuerpo de la válvula. Ahora ir al paso 5 de este procedimiento.

Instalación de los sellos de metal planos:

a. Instalar 12 separadores en la válvula e instalar el sello de metal plano encima de los separadores.

b. Instalar el sello de resorte (clave 13) en el sello de metal plano (clave 11) con el lado convexo del sello de resorte hacia la bola.

c. Instalar el anillo protector del sello e instalar los tornillos y las arandelas del anillo protector (claves 21 y 22). Apretar los tornillos.

d. Agregar o quitar separadores debajo del sello de bola según sea necesario para obtener una deflexión cero en el sello de la bola con tanta precisión como sea posible.

Nota

La deflexión cero en el sello de bola para un sello de metal plano es el punto en el que la adición de un separador de 0,13 mm (0.005 in.) ocasiona que se rompa el contacto entre la bola y el sello de bola. Sostener las piezas juntas firmemente cuando se determina la deflexión cero, o se podría ocasionar una deflexión cero no adecuada.

e. Después de alcanzar la deflexión cero, quitar el anillo protector del sello, el sello de resorte, el sello y 4 separadores. El montaje final de la válvula de control no debe exceder un máximo de 9 separadores para la deflexión cero. Si se requieren más de 9 separadores, contactar con la oficina de ventas de Emerson Process Management.

f. Instalar la empaquetadura (clave 15) en el cuerpo de la válvula.

g. Instalar el anillo protector del sello (clave 3) dentro del cuerpo de la válvula. Ahora ir al paso 5 de este procedimiento.

Instalación de los sellos de metal para trabajo pesado:

Nota

Los diseños anteriores y los más recientes del anillo protector del sello de 1 y 1,5 pulgadas son funcionalmente los mismos, pero tienen longitudes diferentes y no son intercambiables. Todos los tamaños de 1 y 1,5 pulgadas de las válvulas diseño V150 y V300 son del diseño más reciente. El cambio en la longitud del anillo protector del sello se produjo en 1992/1993 y afecta sólo a las válvulas de 1 y 1,5 pulgadas diseño V200. Para determinar si usted tiene el diseño nuevo o anterior, medir la longitud del anillo protector del sello (clave 3, figura 26) desde su superficie de contacto con la tubería al extremo opuesto. Comparar su medición con las que se indican en la figura 7.

a. **Para válvulas de 1 y 1,5 pulgadas:** los diseños anteriores y más recientes de los anillos protectores del sello de 1 y 1,5 pulgadas son funcionalmente los mismos, pero tienen longitudes diferentes y no son intercambiables. Consultar la figura 7 para conocer las dimensiones de los anillos protectores.

- Instalar el resorte ondulado (clave 13) sobre el sello de bola.

- Lubricar e instalar el sello radial (clave 37) sobre el sello de bola (clave 11). Asegurarse de que el lado abierto del sello radial esté alejado de la bola.

- Empujar el conjunto de sello de bola dentro del anillo protector de sello (clave 3).

- Ir al paso 5 de este procedimiento.

b. **Para todas las válvulas de 3 a 8 pulgadas y de 10 y 12 pulgadas sin atenuador:**

- Lubricar e instalar el sello radial (clave 37) dentro de la ranura adecuada en el anillo protector del sello asegurándose de que el lado abierto del sello radial esté alejado de la bola.

- Instalar el resorte ondulado (clave 13) dentro del anillo protector del sello (clave 3).

- Instalar el sello de metal para trabajo pesado (clave 11) dentro del anillo protector del sello (clave 3), pasando el sello radial. Mientras se empuja el sello de metal pasando del sello radial, asegurarse de que el sello de metal para trabajo pesado esté a ras. Ir al paso 5 de este procedimiento.

c. **Para válvulas de 10 a 12 pulgadas con atenuador:**

- Lubricar el sello radial con grasa de litio e instalar el sello radial (clave 37) dentro de la ranura adecuada en el anillo protector del sello asegurándose de que el lado abierto del sello radial esté alejado de la bola.

- Instalar el resorte ondulado (clave 13) dentro del anillo protector del sello (clave 3).

- Para instalar el anillo de retención (clave 41), encontrar uno de los extremos libres del anillo. Insertar el extremo libre en la ranura en el anillo protector del sello. Trabajar alrededor del anillo, presionándolo dentro de la ranura hasta que esté completamente dentro de su ranura.

- Instalar el sello de metal para trabajo pesado (clave 11) dentro del anillo protector del sello (clave 3), pasando el sello radial. Mientras se empuja el sello de metal pasando del sello radial, asegurarse de que el sello de metal para trabajo pesado esté a ras.

- El sello de metal para trabajo pesado usa un anillo de retención (clave 41) sólo para tamaños de 10 y 12 pulgadas. Este anillo de retención es un alambre de soporte con forma octogonal. Ir al paso 5 de este procedimiento.

Instalación de los sellos de metal para trabajo pesado a alta temperatura:

a. **Válvulas de 1, 1,5 y 2 pulgadas:** los diseños anteriores y más recientes de los anillos protectores del sello de 1 y 1,5 pulgadas son funcionalmente los mismos, pero tienen longitudes diferentes y no son intercambiables. Todos los números de pieza que se mencionan en este manual son para el nuevo

diseño. Consultar la figura 7 para conocer las dimensiones de los anillos.

- Poner el resorte ondulado (clave 13) en la parte superior del sello de metal para trabajo pesado (clave 11).

- Romper el anillo de pistón (clave 133) en dos piezas aproximadamente iguales poniendo el anillo sobre un lápiz u objeto similar y aplicando presión hacia abajo sobre el anillo hasta que se rompa. Asegurarse de hacer coincidir los extremos rotos cuando se instalen en el sello de metal para trabajo pesado (clave 11).

- Poner el sello de metal para trabajo pesado (clave 11) sobre una superficie plana y empujar el anillo protector del sello (clave 3) hacia su lugar. Asegurarse de que el sello esté a ras. Ir al paso 5 de este procedimiento.

b. **Para válvulas de 3 a 8 pulgadas:**

- Poner el anillo de pistón (clave 133) y el anillo de retención (clave 132) en la ranura adecuada en el anillo protector del sello (clave 3). El anillo de pistón tiene una ruptura; **no** romperlo más.

- Instalar el resorte ondulado (clave 13) dentro del anillo protector del sello (clave 3).

- Poner el sello de metal para trabajo pesado (clave 11) sobre una superficie plana y empujar el anillo protector del sello (clave 3) pasando el anillo de pistón (clave 133) y hacia su lugar. Asegurarse de que el sello esté a ras. Ir al paso 5 de este procedimiento.

c. **Para válvulas de 10 y 12 pulgadas:**

- Poner el anillo de pistón (clave 133) y el anillo de retención (clave 132) en la ranura adecuada en el anillo protector del sello (clave 3). El anillo de pistón tiene una ruptura; **no** romperlo más.

- Instalar el resorte ondulado (clave 13) dentro del anillo protector del sello (clave 3).

- Si la válvula tiene un atenuador, instalar el anillo de retención (clave 41). El anillo de alambre de soporte con forma octogonal tiene dos extremos libres. Poner uno de los extremos libres en la ranura en el anillo protector del sello. A continuación, comenzando en el extremo insertado, presionar el resto del anillo completamente hacia dentro de la ranura.

- Poner el sello de metal para trabajo pesado (clave 11) sobre una superficie plana y empujar el anillo protector del sello (clave 3) pasando el anillo de pistón (clave 133) y hacia su lugar. Asegurarse de que el sello esté a ras. Ir al paso 5 de este procedimiento.

5. Instalar una empaquetadura de reemplazo (clave 15) en el cuerpo de la válvula (clave 1 o 1A). Instalar el conjunto de sello de bola de metal para trabajo pesado/anillo protector del sello dentro del cuerpo de la válvula (clave 1 o 1A).

6. Instalar arandelas (o broches) y tornillos que sujeten el anillo protector del sello al cuerpo de la válvula [claves 3, 21 y 22; la válvula diseño V200 usa broches (clave 22) en lugar de arandelas].

7. Si es necesario, consultar los procedimientos de Mantenimiento del empaque para instalar el empaque. Instalar el actuador usando los procedimientos de Montaje del actuador o el manual de instrucciones correspondiente al actuador.

Lubricación del sello de metal para trabajo pesado

Para ayudar con la ruptura de los sellos de metal para trabajo pesado se recomienda lubricar la bola y el sello con lubricante de película seca o con un bisulfuro de molibdeno equivalente.

Mantenimiento de rodamiento y bola

⚠ ADVERTENCIA

Antes de realizar los pasos de esta sección, observar la ADVERTENCIA al principio de la sección Mantenimiento en la página 6.

Válvulas de 3 a 12 pulgadas

Los procedimientos para el desmontaje y montaje de los rodamientos y bola no se pueden realizar hasta que se quiten de la válvula el sello de bola y el empaque de la válvula.

Consultar los procedimientos de Reemplazo del empaque para quitar el actuador y quitar de la válvula la brida de empaque y el rodillo del empaque. Cuando se completen los pasos de desmontaje del empaque, regresar a esta sección.

Consultar los procedimientos de Reemplazo del sello de bola para quitar de la válvula el sello de bola.

Tabla 3. Barra roscada continua

Tamaño de válvula, pulgadas	Tamaño de rosca de la barra roscada	Profundidad de la rosca en el eje del seguidor
3	0,25–20	0,5
4	0,25–20	0,5
6	0,25–20	0,5
8	0,3125–18	0,62
10	0,3125–18	0,62
12	0,3125–18	0,94

Desmontaje

⚠ ADVERTENCIA

Cuando se quita el actuador de la válvula, es posible que el conjunto bola/eje gire repentinamente, con un movimiento cortante que podría ocasionar lesiones personales. Para evitar lesiones, girar con cuidado la bola a una posición estable en la parte inferior de la cavidad del cuerpo de la válvula. Asegurarse de que la bola no girará.

Los números de clave de este procedimiento se muestran en las figuras 24, 25 y 26, a menos que se indique otra cosa.

1. Se usa una chaveta cónica (clave 4, figuras 14, 24, 25 y 31) para conectar la bola y el eje impulsor en las válvulas de 3 a 12 pulgadas.

2. Girar con cuidado la bola a la posición abierta después de desconectar el actuador. Asegurarse de que la bola no girará (ver la advertencia anterior). Proporcionar soporte para la bola durante el desmontaje siguiente.

3. Trabajando desde el extremo pequeño del pasador para ranura (clave 7), usar un punzón para sacar el pasador de la oreja de la bola y eje del seguidor.

Para chavetas cónicas soldadas por puntos, al sacar la chaveta cónica de la oreja de la bola se cortará la soldadura por puntos.

4. Ubicar el extremo pequeño de la chaveta cónica (clave 4, ver las figuras 14, 24, 25 y 31). Usando un punzón en el extremo pequeño de la chaveta cónica, sacarla de la bola (clave 2) y eje impulsor (clave 6). Nota: si se empuja la chaveta cónica en la dirección incorrecta, se apretará.

5. Tirar del eje impulsor (clave 6) hacia fuera del lado del actuador del cuerpo de la válvula.

PRECAUCIÓN

Tener cuidado de no dañar los componentes en el procedimiento siguiente.

6. La bola estará libre para moverse cuando se quiten ambos ejes. Asegurarse de que no se dañe la superficie de sellado de la bola mientras se quita el eje del seguidor.

a. Desatornillar el tapón de tubería (clave 25) si hay uno instalado. Usar un punzón para empujar el eje del seguidor (clave 9) hacia el centro de la bola.

b. Si no hay un tapón de tubería instalado, usar un tramo de barra roscada continua como barra de extracción cuando se mueva el eje del seguidor (clave 9) hacia el centro de la bola. Consultar la tabla 3 para ver una descripción del tamaño de la barra roscada que se necesita. La longitud de la barra debe permitir un espacio del cuerpo de la válvula para trabajar fácilmente.

7. Quitar con cuidado del cuerpo de la válvula el eje del seguidor y la bola (clave 2).

Para válvulas de 4 pulgadas con atenuador, quitar la bola/atenuador a través de la entrada de la válvula. Sosteniendo la oreja del eje del seguidor en la bola/atenuador, se debe posicionar el borde ondulado del atenuador contra la abertura del orificio de la válvula y luego hacer girar la bola/atenuador hacia fuera del cuerpo de la válvula (ver la figura 18).

Para las válvulas de 6, 8, 10 y 12 pulgadas con atenuador, quitar la bola/atenuador a través de la salida de la válvula girando y manipulando con cuidado la bola. La bola/atenuador de 6, 8, 10 o 12 pulgadas no saldrá directamente del cuerpo de la válvula.

8. Quitar los rodamientos (clave 10) con la mano. Si los rodamientos están apretados en el cuerpo de la válvula, entonces se deben empujar o sacar con una ligera presión.

- Para quitar los rodamientos del eje seguidor, usar un extractor de rodamientos de orificio ciego. Si no se dispone de tal herramienta, se puede extraer el rodamiento maquinándolo.

9. Limpiar completamente las superficies de todas las piezas que se van a volver a usar u obtener las piezas de reemplazo.

Montaje

1. Revisar todas las superficies de sellado para asegurarse de que estén en buena condición y sin arañazos o desgaste.

2. Instalar los rodamientos de reemplazo (clave 10) con la mano. El extremo bridado del rodamiento debe tocar el cuerpo de la válvula.

3. **Instalación de la Vee-Ball:**

⚠ ADVERTENCIA

La bola podría dañarse si se deja caer dentro del cuerpo de la válvula. Para evitar lesiones personales o daño a las superficies de sellado, apoyar la bola para evitar que caiga dentro o fuera de la cavidad del cuerpo de la válvula.

Nota

Para facilidad del montaje, se debe insertar el eje del seguidor (clave 9) en la bola antes de instalarla en las siguientes aplicaciones:

- **Válvula de 3 pulgadas sin bola/atenuador.**
- **Válvulas de 4 a 12 pulgadas con bola/atenuador.**

Instalar con cuidado la bola dentro de la cavidad del cuerpo de la válvula.

- **Para Vee-Ball <u>con</u> atenuador (válvulas de tamaños de 4 a 12 pulgadas),** instalar con cuidado la bola dentro de la cavidad del cuerpo de la válvula. Para válvulas de 4 pulgadas, instalar la bola/atenuador a través de la entrada de la válvula. Para válvulas de 6, 8, 10 y 12 pulgadas, instalar la bola/atenuador a través de la salida de la válvula. Sosteniendo la oreja del eje del seguidor en la bola/atenuador, se debe posicionar el borde ondulado del atenuador contra la abertura del orificio de la válvula y luego hacer girar con cuidado la bola/atenuador hacia dentro del cuerpo de la válvula (ver la figura 18).

Después de haber instalado la bola (clave 2) dentro del conjunto del cuerpo de la válvula, apoyar firmemente la bola mientras se instalan los ejes.

4. Instalación del eje del seguidor (clave 9):

- **Para válvulas de 3 pulgadas:** debe haberse insertado el eje del seguidor (clave 9) en la bola antes de poner la bola dentro del cuerpo de la válvula. Insertar el eje del seguidor (clave 9) en el rodamiento del cuerpo de la válvula (clave 10).

- **Para válvulas de 4 pulgadas y mayores:** insertar el eje del seguidor (clave 9) a través de la bola y dentro del rodamiento del cuerpo de la válvula (clave 10).

Figura 13. Etiqueta informativa

- **Para válvulas de 4 a 12 pulgadas <u>con</u> bola/atenuador:** debe haberse insertado el eje del seguidor (clave 9) en la bola/atenuador antes de poner la bola dentro del cuerpo de la válvula. Insertar el eje del seguidor (clave 9) en el rodamiento del cuerpo de la válvula (clave 10).

A continuación, para todos los tamaños, alinear el orificio del eje del seguidor con los orificios de la bola. Insertar el extremo pequeño del pasador para ranura (clave 7) en el orificio de la bola y en el eje del seguidor. El pasador sostendrá las piezas en su lugar mientras se instala el eje impulsor (clave 6).

Tabla 4. Profundidad mínima de la chaveta cónica

Tamaño de válvula, pulgadas	Profundidad mínima para introducir la chaveta cónica después del contacto sólido inicial, mm (in.)
3, 4, 6 8, 10, 12	4,8 (0.188) 5,6 (0.219)

Tabla 5. Profundidad máxima de la chaveta cónica

Tamaño de válvula, pulgadas	Profundidad máxima para introducir la chaveta cónica después del contacto sólido inicial, mm (in.)
3, 4	7,1 (0.281)
6	7,9 (0.312)
8, 10	9,5 (0.375)
12	10,3 (0.406)

5. **Instalación del eje impulsor:**

PRECAUCIÓN

El eje impulsor se debe utilizar con la Vee-Ball correcta. Consultar la etiqueta (ver la figura 13) que está pegada a la Vee-Ball y al eje impulsor.

Si no se utiliza la combinación correcta de Vee-Ball y eje, puede que la bola no quede en la posición indicada por la marca ubicada en el extremo del eje. Si no se alinea la bola adecuadamente con la marca, la válvula no funcionará correctamente y se puede dañar el sello.

PRECAUCIÓN

Asegurarse de que el eje impulsor no contenga aceite o grasa; de lo contrario, el pasador cónico o chaveta cónica no asentará adecuadamente. Si no se coloca adecuadamente el pasador cónico o chaveta cónica, se podría aflojar mientras está en servicio. Si la chaveta cónica se afloja cuando está en servicio, puede producir un mal funcionamiento y daño al equipo.

a. Insertar el eje impulsor en el rodamiento del cuerpo de la válvula (clave 10) y en la oreja de la bola. Alinear el orificio en el eje impulsor con los orificios de la bola.

b. Insertar la chaveta cónica en la bola y eje impulsor como se muestra en la figura 14.

- **Instalación de la chaveta cónica**

Los materiales de construcción estándar actuales para todas las válvulas de 3 a 12 pulgadas requieren que la chaveta cónica (clave 4, figura 14) se suelde por puntos en su lugar **después de que asiente adecuadamente**, usando el siguiente procedimiento. Usar preparaciones de soldadura estándar cuando se preparen las piezas para el nuevo montaje.

PRECAUCIÓN

Asegurarse de que el eje impulsor (clave 6) no contenga aceite o grasa; de lo contrario, la chaveta cónica no asentará adecuadamente. Si no se coloca adecuadamente el pasador cónico o chaveta cónica, se podría aflojar mientras está en servicio. Si la chaveta cónica se afloja cuando está en servicio, puede producir un mal funcionamiento y daño al equipo.

6. Instalar el eje impulsor (clave 6) en el cuerpo de la válvula a través de la bola y dentro del rodamiento inferior.

7. Insertar la chaveta cónica (clave 4) en la bola y eje impulsor (claves 2 y 6) como se muestra en la figura 14. La chaveta cónica se inserta con su lado plano hacia el eje impulsor (clave 6).

8. Usando un punzón de extremo plano, empujar el pasador para ranura (clave 7) hacia dentro de la oreja de la bola y eje del seguidor hasta que quede a ras con la superficie de la oreja de la bola. Fijar ambos extremos del orificio de pasador con un punzón centrador para garantizar que el pasador para ranura no se salga.

9. Usando un punzón de extremo plano, empujar la chaveta cónica (clave 4) hacia dentro de la oreja de la bola y eje impulsor (clave 6) hasta que se obtenga un contacto sólido entre la chaveta y el eje.

10. Medir la posición de la cabeza de la chaveta cónica.

11. Empujar más la chaveta cónica usando la distancia mínima que se muestra en la tabla 4.

12. Revisar la conexión de la bola/chaveta cónica del eje para verificar que la chaveta abarca todo el ancho plano del eje. Si no es así, se debe empujar más la chaveta hasta que se satisfaga esta condición. Sin embargo, no se deben exceder las profundidades máximas que se muestran en la tabla 5.

Nota

Todas las chavetas cónicas de las válvulas se sueldan por puntos, excepto las de titanio.

13. Cuando se cumplan las condiciones anteriores, soldar por puntos la chaveta cónica (clave 4) a la oreja de la bola en la cabeza de la chaveta (ver las figuras 24 y 25). Usar una:

- soldadura de 1/8 pulgada de diámetro en válvulas de 3 a 6 pulgadas,

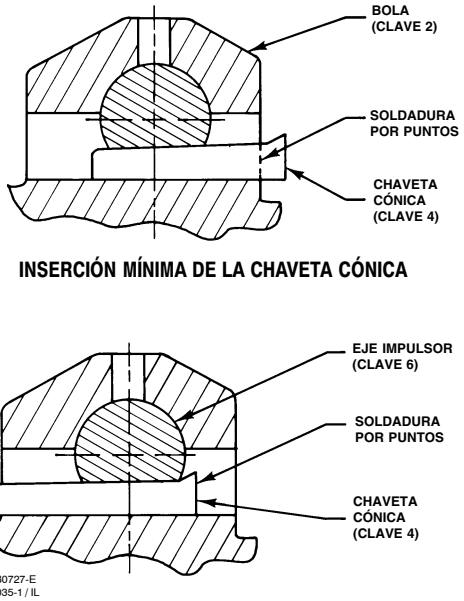


Figura 14. Instalación de la chaveta cónica

- soldadura de 3/16 pulgada de diámetro en válvulas de 8 a 10 pulgadas y

- soldadura de 1/4 pulgada de diámetro en válvulas de 12 pulgadas.

Para todas las construcciones: consultar los procedimientos de Reemplazo del sello de bola, Mantenimiento del empaque y otros procedimientos según sea necesario para completar el montaje de la válvula.

Tamaños de 1 a 2 pulgadas

Los procedimientos para el desmontaje y montaje de los rodamientos y bola no se pueden realizar hasta que se quiten de la válvula el sello de bola y el empaque de la válvula.

Consultar los procedimientos de Reemplazo del empaque para quitar el actuador y quitar de la válvula la brida de empaque y el rodillo del empaque. Cuando se completen los pasos de desmontaje del empaque, regresar a esta sección.

Consultar los procedimientos de Reemplazo del sello de bola para quitar de la válvula el sello de bola.

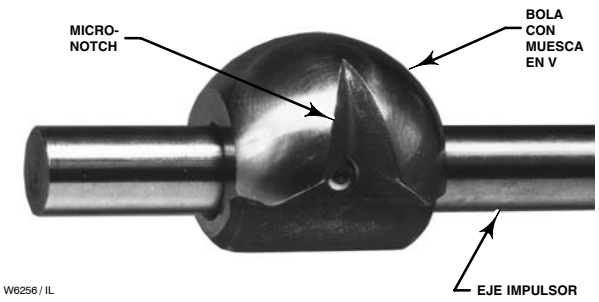


Figura 15. Eje impulsor de metal típico de bola Micro-Notch™

Desmontaje

⚠ ADVERTENCIA

Cuando se quita el actuador de la válvula, es posible que el conjunto bola/eje gire repentinamente, con un movimiento cortante que podría ocasionar lesiones personales. Para evitar lesiones, girar con cuidado la bola a una posición estable en la parte inferior de la cavidad del cuerpo de la válvula. Asegurarse de que la bola no girará.

Los números de clave de este procedimiento se muestran en las figuras 24, 25 y 26, a menos que se indique otra cosa.

1. Se usa un pasador cónico (clave 4, figura 20) en las válvulas de 1, 1,5 y 2 pulgadas y en la válvula de 1 pulgada Metal Micro-Notch (figura 21).

2. **Construcciones de bola cerámica Micro Notch:** se usa un tornillo (clave 4, figura 22) para sujetar la bola al eje impulsor.

PRECAUCIÓN

Tener cuidado de no dañar los componentes en el procedimiento siguiente.

a. Las piezas se mantienen juntas con un tornillo y un adhesivo. Quitar el tornillo (clave 4) y separar de la bola el eje impulsor. En algunos casos, se puede aplicar una pequeña cantidad de calor para ayudar a aflojar el adhesivo. Sin embargo, un calor excesivo puede dañar otras piezas componentes de la válvula.

b. Una vez que se hayan quitado los ejes del cuerpo de la válvula, la bola se puede caer. Para evitar lesiones personales o daño a las superficies de sellado, apoyar la bola para evitar que se caiga mientras se quitan los ejes.

Tabla 6. Barra roscada continua

Tamaño de válvula, pulgadas	Tamaño de rosca de la barra roscada	Profundidad de la rosca en el eje del seguidor
1	1/4-20	0,5
1,5	1/4-20	0,5
2	1/4-20	0,5

TAMAÑO DE VÁLVULA, PULGADAS	NUEVA – SIN ARANDELA DE EMPUJE		ANTERIOR – CON ARANDELA DE EMPUJE	
	mm	in.	mm	in.
1	32,9	1.29	31,8	1.25
1,5	48,6	1.91	47,7	1.88
2	64,5	2.54	63,4	2.50

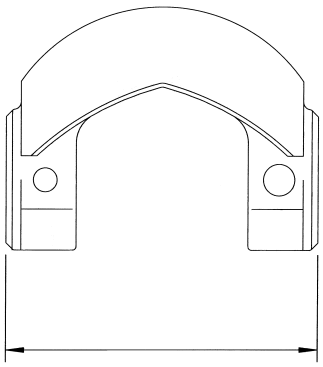


Figura 16. Dimensiones de la bola en el conjunto de bola/eje

3. Girar con cuidado la bola a la posición abierta después de desconectar el actuador. Asegurarse de que la bola no girará (ver la advertencia anterior). Proporcionar soporte para la bola durante el desmontaje siguiente.

4. Desatornillar el tapón de tubería (clave 25). (El tapón de tubería es opcional y es posible que no esté disponible).

5. Trabajando desde el extremo pequeño del pasador para ranura (clave 7), usar un punzón para sacar el pasador de la oreja de la bola y eje del seguidor.

Nota

Todas las construcciones Micro-Notch de 1 pulgada usan un eje de una pieza. No tienen un eje de seguidor.

6. Localizar el extremo pequeño de la chaveta cónica (clave 4, figura 14). Usando un punzón en el extremo pequeño de la chaveta cónica, sacarla de la bola (clave 2) y eje impulsor (clave 6). Nota: si se empuja la chaveta cónica en la dirección incorrecta, se apretará.

7. Tirar del eje impulsor (clave 6) hacia fuera del lado del actuador del cuerpo de la válvula.

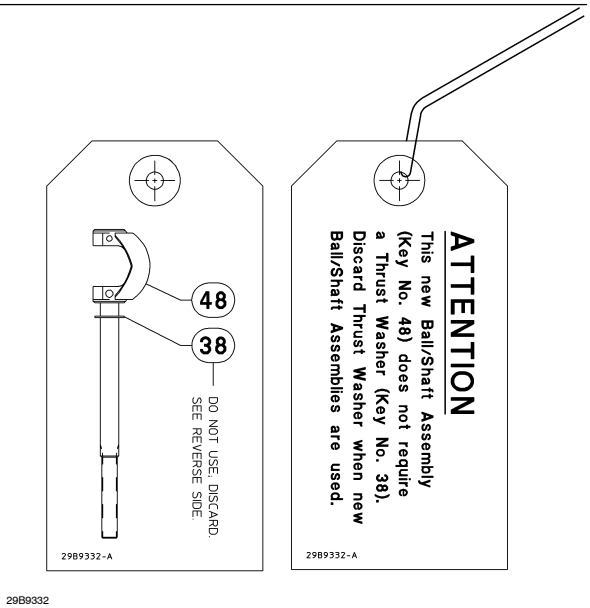


Figura 17. Etiqueta informativa

Nota

El nuevo conjunto de bola/eje (clave 48) no requiere una arandela de empuje (clave 38) en válvulas compradas después del 1 de noviembre de 2001.

Desechar la arandela de empuje en las válvulas pedidas antes de esta fecha cuando se usen nuevos conjuntos de bola/eje como piezas de reemplazo.

La figura 17 muestra la etiqueta informativa que se pega al nuevo conjunto de bola/eje cuando se envía como una pieza de reemplazo. Consultar la figura 16 para conocer las dimensiones de la bola en el conjunto bola/eje.

PRECAUCIÓN

Tener cuidado de no dañar los componentes en el procedimiento siguiente.

8. Asegurarse de que no se dañe la superficie de sellado de la bola mientras se quita el eje del seguidor.

a. Si hay un tapón de tubería (clave 25) instalado, usar un punzón para empujar el eje del seguidor (clave 9) hacia el centro de la bola.

b. Si no hay un tapón de tubería instalado, usar un tramo de barra roscada continua como barra de extracción cuando se mueva el eje del seguidor (clave 9) hacia el centro de la bola. Consultar la tabla 6 que se muestra a continuación para ver una descripción del tamaño de la barra roscada que se necesita. La longitud de la barra debe permitir un espacio del cuerpo de la válvula para trabajar fácilmente.

9. **Quitar la bola** (clave 2) quitando con cuidado del cuerpo de la válvula el eje del seguidor y la bola.

10. **Quitar los rodamientos** (clave 10) con la mano. Si los rodamientos están apretados en el cuerpo de la válvula, entonces se deben empujar o sacar con una ligera presión.

11. Limpiar completamente las superficies de todas las piezas que se van a volver a usar u obtener las piezas de reemplazo.

Montaje

1. Revisar todas las superficies de sellado para asegurarse de que estén en buena condición y sin arañazos o desgaste.

2. **Instalar los rodamientos** (clave 10) con la mano. El extremo bridado del rodamiento debe tocar el cuerpo de la válvula.

3. **Instalación de la bola (clave 2):**

⚠ ADVERTENCIA

La Vee-Ball podría dañarse si se deja caer dentro del cuerpo de la válvula. Para evitar lesiones personales o daño a las superficies de sellado, apoyar la bola para evitar que caiga dentro o fuera de la cavidad del cuerpo de la válvula.

Nota

Para facilidad del montaje, se debe insertar el eje del seguidor (clave 9) en la bola antes de instalarla en una válvula de 3 pulgadas sin bola/atenuador.

Instalar con cuidado la bola dentro de la cavidad del cuerpo de la válvula.

Después de haber instalado la bola (clave 2) dentro del conjunto del cuerpo de la válvula, apoyar firmemente la bola mientras se instalan los ejes.

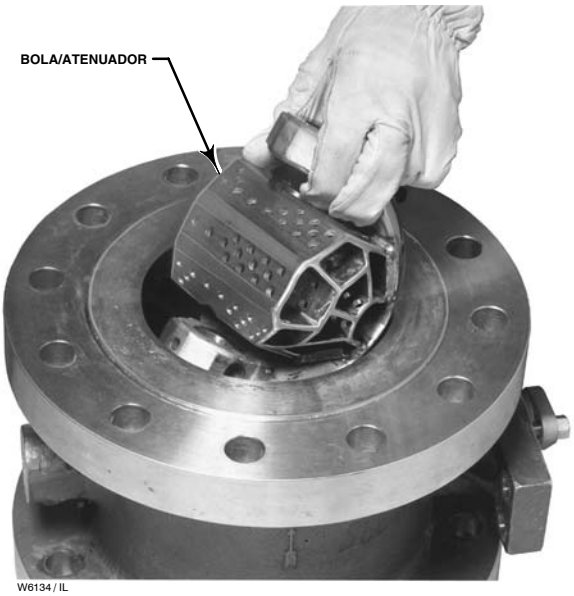


Figura 18. Método de instalación y extracción de la bola/atenuador

4. **Instalación del eje del seguidor (clave 9):**

- **Para válvulas de 1 a 2 pulgadas:** debe haberse insertado el eje del seguidor (clave 9) en la bola antes de poner la bola dentro del cuerpo de la válvula. Insertar el eje del seguidor (clave 9) en el rodamiento del cuerpo de la válvula (clave 10).

Nota

Todas las construcciones Micro-Notch de 1 pulgada usan un eje de una pieza. No tienen un eje de seguidor.

5. **Instalación del eje impulsor para válvulas con pasadores cónicos**

PRECAUCIÓN

El eje impulsor se debe utilizar con la Vee-Ball correcta. Consultar la etiqueta (ver la figura 13) que está pegada a la Vee-Ball y al eje impulsor.

Si no se utiliza la combinación correcta de Vee-Ball y eje, puede que la bola no quede en la posición indicada por la marca ubicada en el extremo del eje. Si no se alinea la bola adecuadamente con la marca, la válvula no funcionará correctamente y se puede dañar el sello.

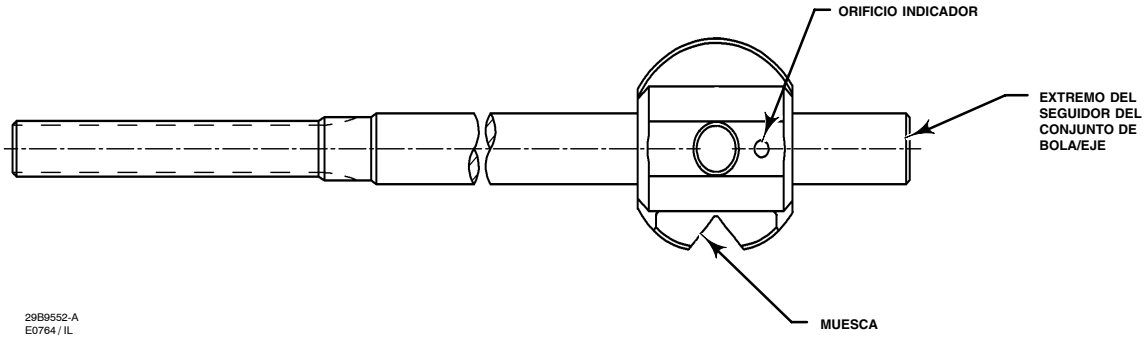


Figura 19. Ubicación del orificio indicador en válvulas Vee-Ball Micro-Notch

PRECAUCIÓN

Asegurarse de que el eje impulsor no contenga de aceite o grasa; de lo contrario, el pasador cónico no asentará adecuadamente. Si no se coloca adecuadamente el pasador cónico o chaveta cónica, se podría aflojar mientras está en servicio. Si la chaveta cónica se afloja cuando está en servicio, puede producir un mal funcionamiento y daño al equipo.

6. Insertar el eje impulsor en el rodamiento del cuerpo de la válvula (clave 10) y en la oreja de la bola (o en la bola, para construcciones Micro-Notch). Alinear el orificio en el eje impulsor con los orificios de la bola.

Nota

Hay un orificio indicador perforado en todas las bolas Micro-Notch. Se debe orientar este indicador lo más cerca posible al extremo del seguidor del conjunto de bola/eje. Ver la figura 19.

7. Insertar el pasador cónico en la bola y eje impulsor como se muestra en las figuras 20 y 21. **El extremo pequeño del pasador cónico se debe insertar en el lado del orificio más grande de la oreja de la bola (o de la bola, para construcciones Micro-Notch) y en el lado grande del orificio del eje impulsor.**

Nota

El pasador cónico no se ajustará correctamente si se inserta en la dirección incorrecta a través de la oreja de la bola (o de la bola, para construcciones Micro-Notch) o a través del eje impulsor. Asegurarse de que el eje impulsor y la oreja de la bola (o la bola, para construcciones Micro-Notch) estén en la orientación correcta para instalar el pasador.

• Instalación de los pasadores cónicos en válvulas de 1, 1,5 y 2 pulgadas

Nota

Para válvulas de 1, 1,5 y 2 pulgadas, los pasadores cónicos (figura 20) no requieren soldadura.

Usando un punzón de extremo plano, empujar el pasador cónico hacia dentro de la oreja de la bola (o de la bola, para construcciones Micro-Notch) y del eje impulsor hasta que se logre un contacto sólido. Asegurarse de que el pasador cónico abarque todo el ancho de la bola.

Usando un punzón de extremo plano, empujar el pasador para ranura (clave 7) hacia dentro de la bola y del eje del seguidor hasta que quede a ras con la superficie de la bola.

Instalación del eje impulsor en válvulas Vee-Ball de cerámica VTC

PRECAUCIÓN

El eje impulsor se debe utilizar con la Vee-Ball correcta. Consultar la etiqueta (ver la figura 13) que está pegada a la Vee-Ball y al eje impulsor.

Si no se utiliza la combinación correcta de Vee-Ball y eje, puede que la bola no quede en la posición indicada por la marca ubicada en el extremo del eje. Si no se alinea la bola adecuadamente con la marca, la válvula no funcionará correctamente y se puede dañar el sello.

Las válvulas con bolas Micro-Notch cerámicas de 1 pulgada usan un tornillo con un eje de válvula roscado para conectar la bola al eje. Se usa un adhesivo para fijar el tornillo en el eje de la válvula (claves 4 y 6, figura 22).

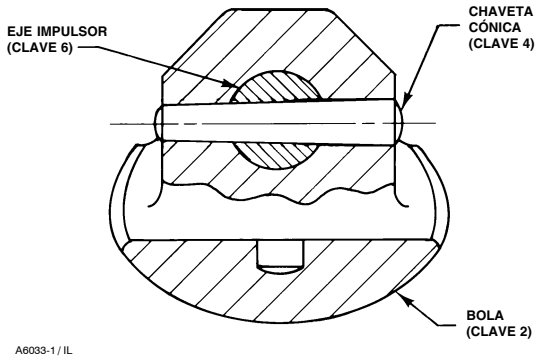


Figura 20. Instalación de pasador cónico para válvulas diseño V150, V200 y V300 tamaños 1, 1,5 y 2 pulgadas

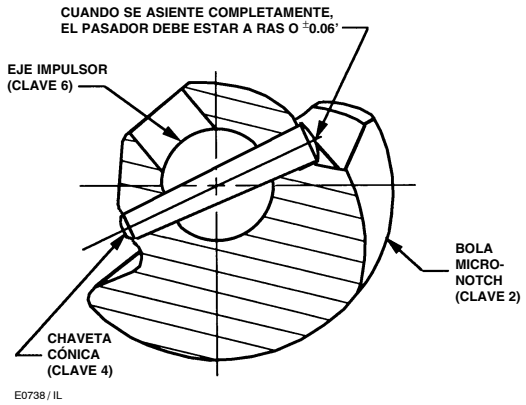


Figura 21. Instalación del pasador cónico para válvulas diseño V150, V200 y V300 tamaño 1 pulgada con construcción de bola Micro-Notch

Nota

Hay un orificio indicador perforado en todas las bolas Micro-Notch. La orientación de este orificio en la Vee-Ball cerámica es a la derecha del tornillo que está en la bola y se debe localizar lo más cerca posible del extremo del seguidor del conjunto de bola/eje. Ver las figuras 19 y 22.

⚠ ADVERTENCIA

Evitar lesiones personales y daños a la propiedad debidos a la ignición de fluido del proceso ocasionada por chispas de los internos de cerámica.

No usar internos de cerámica donde el fluido del proceso es inestable o si es una mezcla explosiva (tal como éter y aire).

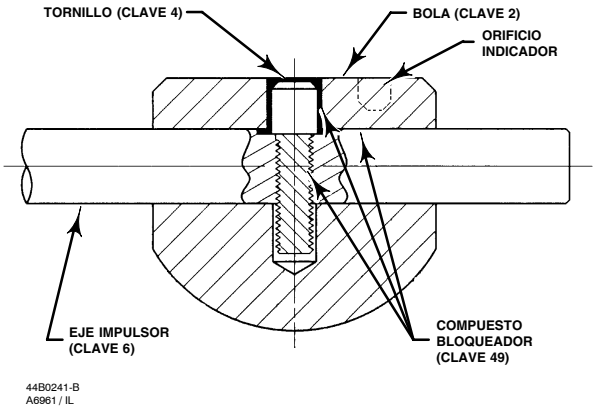


Figura 22. Instalación del tornillo para válvulas diseño V200, tamaño 1 pulgada con construcción de bola Micro-Notch cerámica VTC

Dentro del cuerpo de la válvula:

8. El orificio roscado en el eje, el tornillo y el orificio de holgura del tornillo en la bola no deben contener aceite ni grasa antes de aplicar un activador.

9. Aplicar Loctite® Depend® Activator 7387 al orificio roscado, al tornillo y al orificio de holgura de la bola. Montar la bola en el eje mientras se alinea el orificio roscado del eje dentro del agujero de holgura de la bola.

10. La parte plana del eje debe quedar orientada de tal manera que la cabeza del tornillo asiente sobre la parte plana.

11. Aplicar 5 gotas de Loctite Depend 330 dentro del orificio en la bola.

12. Roscar el tornillo dentro del eje apretándolo con un par de torsión de 9,2 Nm (81 in•lbs). Quitar el exceso de adhesivo y dejar que pasen cuatro horas para que se seque completamente antes de continuar con el montaje.

Para todas las construcciones: consultar los procedimientos de Reemplazo del sello de bola, Mantenimiento del empaque y otros procedimientos según sea necesario para completar el montaje de la válvula.

Montaje del actuador

Usar el manual de instrucciones correspondiente al actuador, esta sección de este manual y la figura 23 de este manual cuando se monte el actuador o se cambien los estilos y posiciones del actuador.

1. Para ayudar a garantizar un centrado correcto de la Vee-Ball (clave 2) en el sello (clave 11), asegurarse de que la bola esté cerrada cuando se monte el actuador (para aplicaciones diferentes a apertura por fallo con retorno por resorte).

2. Limpiar el eje de la válvula y las ranuras de la palanca del actuador para asegurarse de que la palanca del actuador se deslizará fácilmente. Sólo se deberá empujar la palanca hacia dentro si es absolutamente necesario.

3. Acuñar con cuidado la bola firmemente contra el rodamiento del lado del actuador usando un destornillador o herramienta similar insertado entre la oreja inferior de la bola y el cuerpo de la válvula. Esto provocará que la bola se centre. Ver la figura 6.

4. Mantener la cuña en su lugar mientras se instala la palanca, si es necesario. Quitar la cuña después de que se haya sujetado la palanca del actuador en el eje de la válvula y se haya conectado la palanca a la barra del pistón del actuador o a la barra del diafragma.

Determinación de la posición de montaje

El actuador se puede montar a la derecha o a la izquierda, con el actuador en el lado derecho o izquierdo cuando se ve desde el lado de corriente arriba (ver la figura 23).

La Vee-Ball de la serie B, tamaños 4 a 12 pulgadas con atenuador y la Vee-Ball Micro-Notch de 1 pulgada tienen una muesca en V. Para **el montaje a la derecha (estándar)**, la bola estará en la parte superior del cuerpo de la válvula cuando ésta esté abierta y el eje esté horizontal. En esta posición, la bola gira en sentido antihorario para cerrar. Para **el montaje a la izquierda (estándar)**, la bola estará en la parte inferior del cuerpo de la válvula cuando ésta esté abierta y el eje esté horizontal. En esta posición, la bola gira en sentido antihorario para cerrar. También existe una bola opcional para **montaje a la izquierda**, que gira dentro de la parte superior del cuerpo de la válvula cuando el eje es horizontal. En esta posición, la bola gira en sentido horario para cerrar.

El diseño de 1 a 2 pulgadas tiene dos muescas y se puede girar en cualquiera de las dos direcciones.

Determinación de la posición cerrada

1. Se debe quitar la válvula de la línea para revisar la posición de la bola.

⚠ ADVERTENCIA

La Vee-Ball se cierra con un movimiento cortante. Para evitar lesiones personales, se deben mantener las manos, las herramientas y otros objetos alejados de la bola mientras se impulsa la válvula.

2. Girar la bola a la posición cerrada.

3. Colocar la bola en la ubicación adecuada.

Para la serie B:

- Cuando se ve desde la entrada del cuerpo de la válvula, la bola está en la posición adecuada cuando el punto plano de la parte superior de la bola está exactamente en el centro del paquete de sello.

Hacer una copia de la plantilla de centrado de la figura 28 con un material rígido adecuado. Poner la plantilla de centrado en la abertura del sello (ver la figura 27). Encontrar el centro de la plantilla y asegurarse de que el punto de la bola esté centrado directamente debajo del mismo.

Para válvulas con atenuadores y de los tamaños 1, 1,5 y 2 pulgadas: seguir uno de los procedimientos que se indican a continuación:

- Cuando se ve desde la entrada del cuerpo de la válvula, la bola está en la posición adecuada cuando ambas muescas en V de la bola están centradas entre el diámetro mecanizado del saliente que apoya el sello.

- Si la bola tiene un punto mecanizado en la parte superior, alinear ese punto con el centro exacto de la cavidad del sello.

4. Ajustar el varillaje del actuador como se describe en el manual de instrucciones correspondiente al actuador hasta que la bola esté centrada en la posición cerrada. Una línea estampada en el extremo del actuador del eje impulsor (ver la figura 23) indica la posición de la bola.

Usar el manual de instrucciones correspondiente al actuador y la figura 23 de este manual cuando se monte el actuador o se cambien los estilos y posiciones del actuador.

La posición cerrada de la bola Micro-Notch es aproximadamente 5 grados cerrada con respecto al primer punto de flujo. Esto establece la posición de grado cero para la bola.

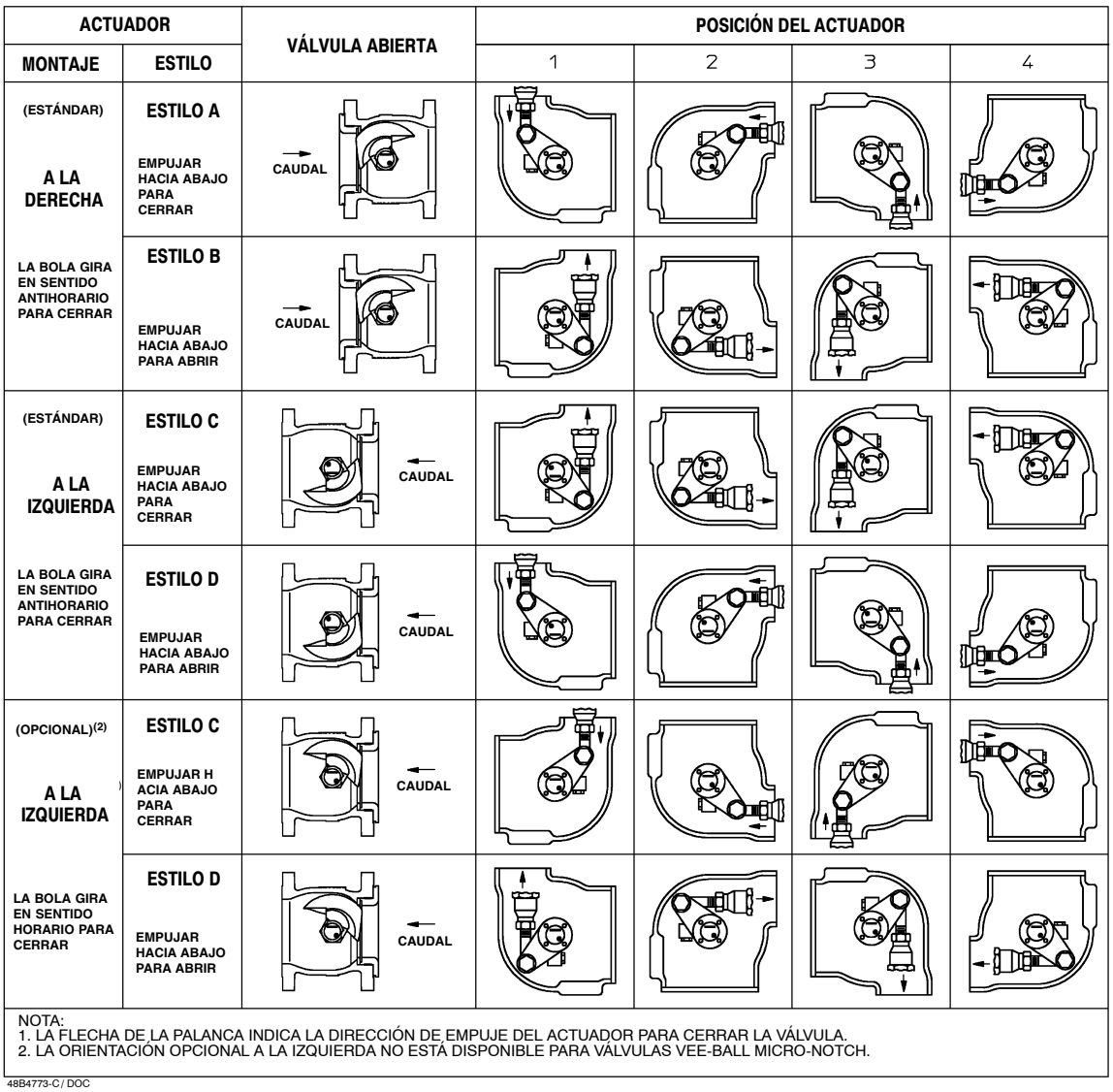


Figura 23. Marcas de índice para la orientación de la palanca del actuador para válvulas de 1 a 12 pulgadas con o sin atenuador

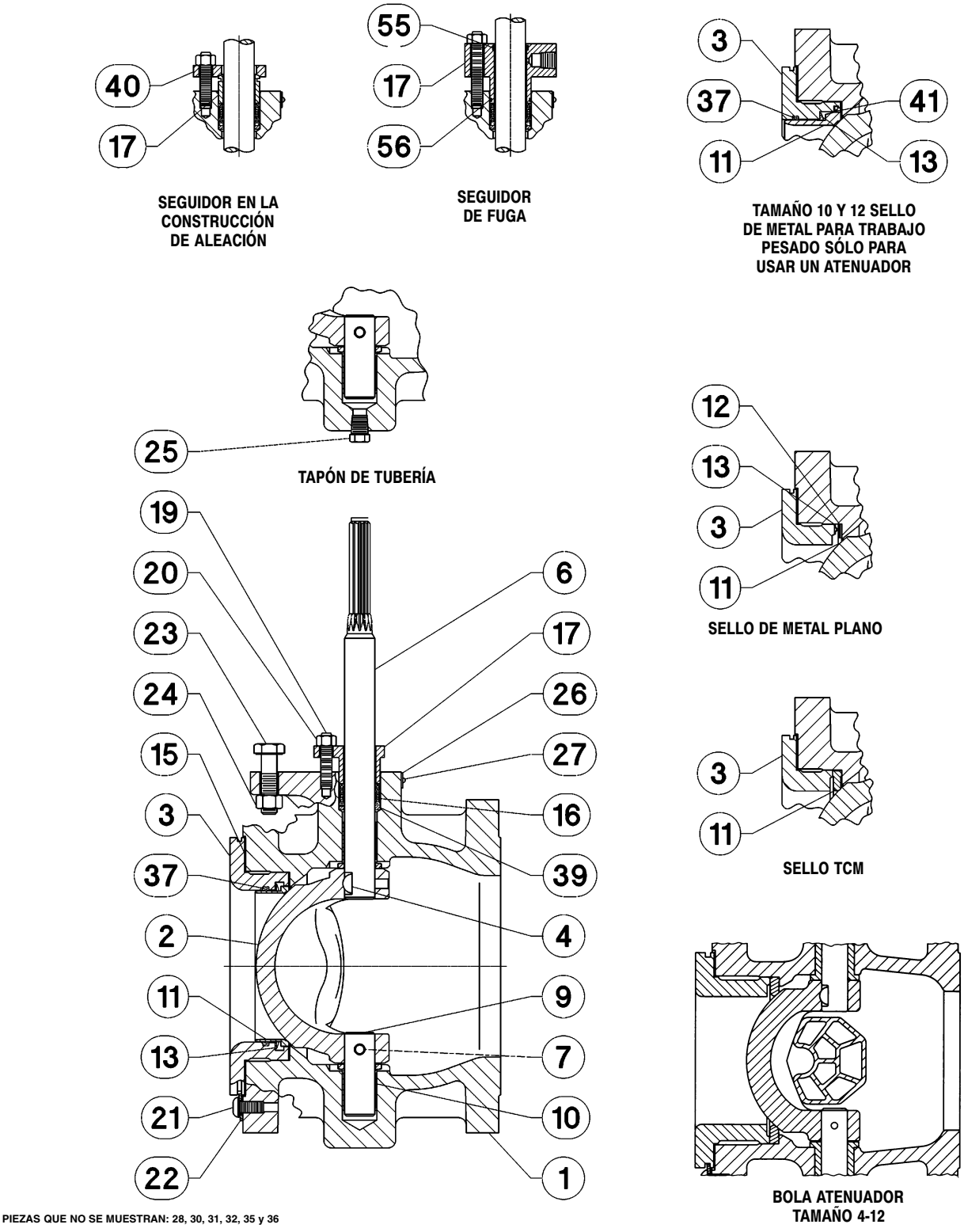


Figura 24. Conjunto de válvula diseño V150 o V300 tamaño 3 a 12 pulgadas
(Los detalles son típicos para el diseño V200, excepto que el diseño V200 no tiene bridas)

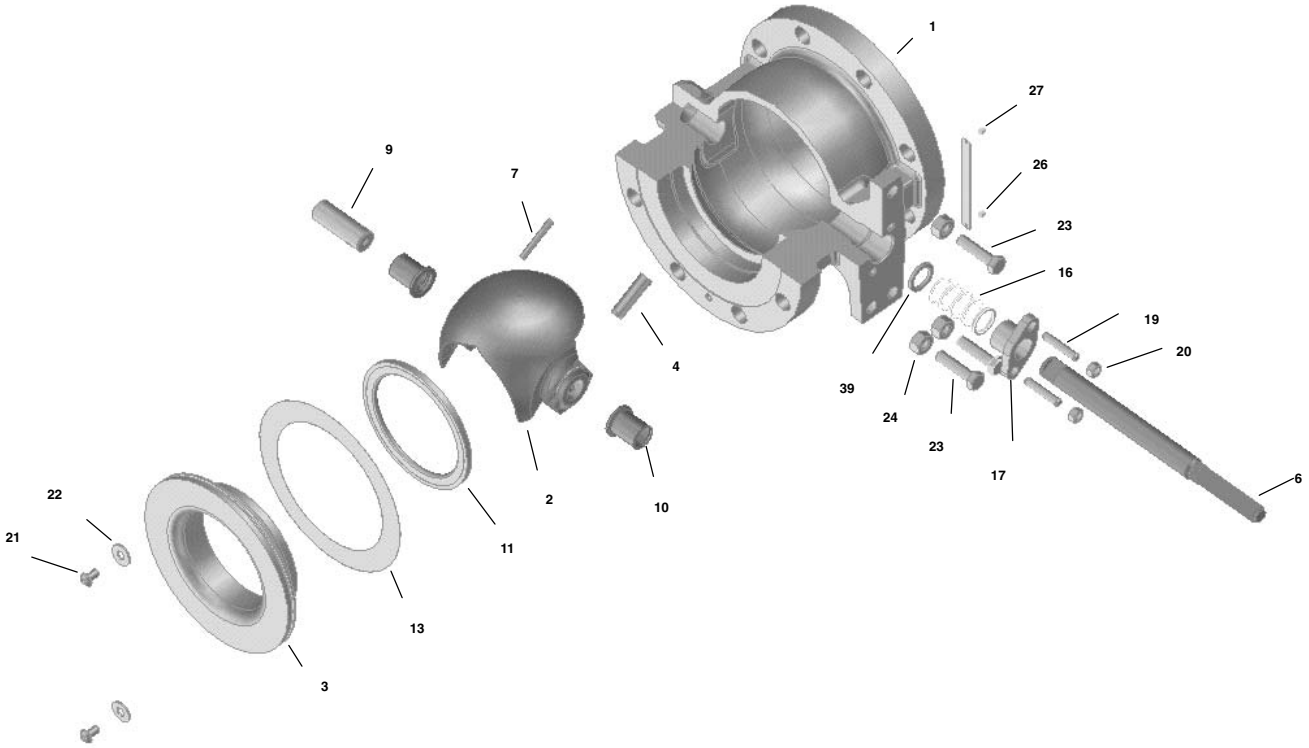


Figura 25. Vista de despiece, diseño V150 y V300 tamaños 3 a 12 pulgadas sin conjunto de atenuador

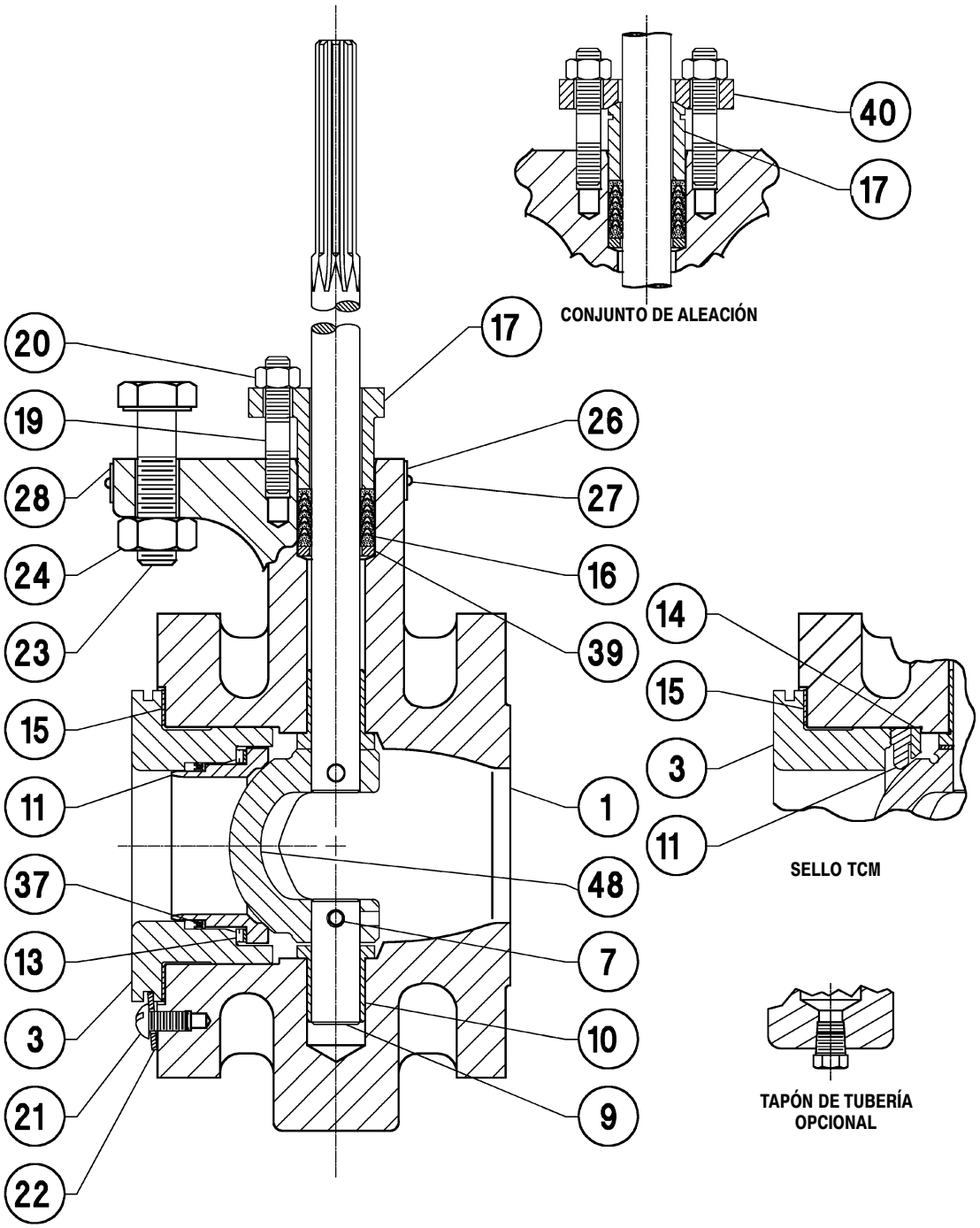


Figura 26. Conjunto de válvula diseño V150 o V300 tamaño 1, 1,5 y 2 pulgadas
(Los detalles son típicos para el diseño V200, excepto que el diseño V200 no tiene bridas)

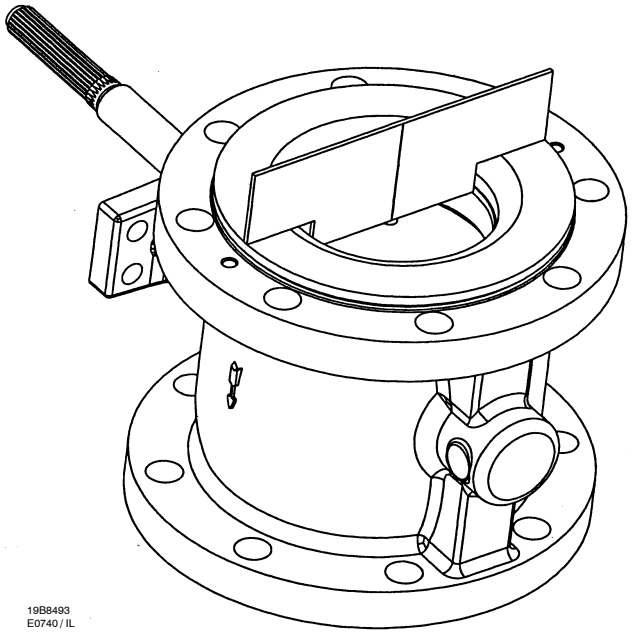


Figura 27. Plantilla de centrado en uso

TAMAÑO DE VÁLVULA, PULGADAS	A (PARA VÁLVULAS ASME)	A (PARA VÁLVULAS DIN)	B(1)	C(1) (ISA S75.04)	C (ASME B16.10 corto(2))	D(1)
mm						
1	63	68	19	35	61	25
1,5	82	88	28	34	85	25
2	102	102	38	31	85	25
3	127	138	63	24	62	38
4	157	157	82	36	71	44
6	216	212	117	21	59	51
8	270	268	139	12	61	57
10	324	320	203	2	35	60
12	381	378	254	2	20	63
In.						
1	2.50	2.68	0.75	1.40	2.40	1.00
1.5	3.25	3.46	1.12	1.34	3.34	1.00
2	4.02	4.02	1.50	1.22	3.34	1.00
3	5.00	4.55	2.50	0.94	2.44	1.50
4	6.19	6.19	3.25	1.42	2.80	1.75
6	8.50	8.35	4.62	0.82	2.32	2.00
8	10.62	10.55	5.50	0.48	2.42	2.25
10	12.75	12.60	8.00	0.09	1.40	2.38
12	15.00	14.88	10.00	0.09	0.78	2.50

1. Estas dimensiones son las mismas para válvulas ASME y DIN.
2. Observar que las dimensiones ASME B16.10 corto son realmente mayores que las de ISA S75.04.

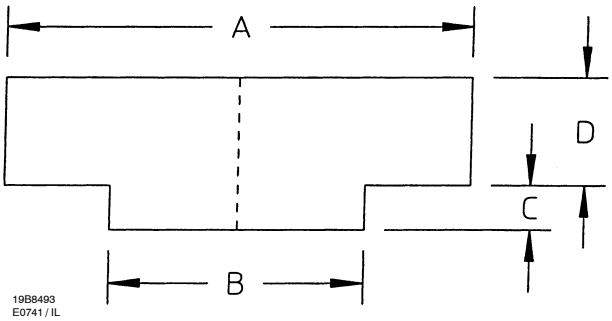


Figura 28. Dimensiones de la plantilla de centrado

Pedido de piezas

Se asigna un número de serie a cada válvula y se estampa en la placa de identificación. Siempre se debe mencionar este número de serie de la válvula cuando se contacte con la oficina de ventas de Emerson Process Management con respecto a las piezas de reemplazo o para obtener información técnica. Cuando se hagan pedidos de piezas de reemplazo, también se debe especificar el número de pieza completo de 11 caracteres que se encuentra en la información de juegos de piezas o lista de piezas.

Nota

Usar sólo piezas de reemplazo originales de Fisher. En ninguna circunstancia se deben usar componentes que no sean suministrados por Emerson Process Management en instrumentos Fisher porque anularán la garantía, podrían perjudicar el funcionamiento de los instrumentos y podrían poner en riesgo la seguridad de los trabajadores y del lugar de trabajo.

Nota

Ni Emerson, Emerson Process Management, Fisher ni ninguno de sus afiliados se hacen responsables de la selección, uso y mantenimiento de ningún producto. La responsabilidad por la selección, uso y mantenimiento de cualquier producto es sólo del comprador y del usuario final.

Nota

Para la válvula diseño V150 de 2 pulgadas, este manual se aplica a las válvulas que tienen número de serie 12551183 y superiores. Mencionar siempre el número de serie de la válvula cuando se contacte con la oficina de ventas de Emerson Process Management.

Juegos de refaccionamiento para sello de bola de metal para trabajo pesado

Los juegos de refaccionamiento incluyen piezas para convertir válvulas existentes a construcción de sello de bola de metal para trabajo pesado. Ver la siguiente tabla.

Juegos de refaccionamiento de sello de bola de metal para trabajo pesado para válvulas ISA S75.04 cara a cara

TAMAÑO DE VÁLVULA, PULGADAS	**NÚMERO DEL JUEGO DE REFACCIONAMIENTO PARA EL SELLO DE BOLA DE METAL PARA TRABAJO PESADO**	
Para el anillo protector del sello de acero WCC	**Material del sello CF10SMnN (Nitronic 60)**	**Material del sello CD7MCuN (SST dúplex aleación 255)**
2[1]	RV150X0R012	RV150XCR012
2[2]	RV150X0R152	RV150XCR152
3	RV150X0R022	RV150XCR022
4	RV150X0R032	RV150XCR032
6	RV150X0R042	RV150XCR042
8	RV150X0R052	RV150XCR052
10	RV150X0R062	RV150XCR062
12[3]	RV150X0R072	RV150XCR072
Para el anillo protector del sello CG8M (SST 317)	**Material del sello CF10SMnN**	**Material del sello CD7MCuN**
2[1]	RV150X0R082	RV150XCR082
2[2]	RV150X0R162	RV150XCR162
3	RV150X0R092	RV150XCR092
4	RV150X0R102	RV150XCR102
6	RV150X0R112	RV150XCR112
8	RV150X0R122	RV150XCR122
10	RV150X0R132	RV150XCR132
12[3]	RV150X0R142	RV150XCR142

Piezas incluidas en el juego		**Cantidad del juego**	
Nº de clave	**Descripción**		
3	Anillo protector del sello	1	1
11	Sello de bola	1	1
13	Resorte ondulado	1	1
15	Empaquetadura	1	1
21	Tornillo del retén	2 o 4[4]	2 o 4[4]
22	Arandela del retén	2 o 4[4]	2 o 4[4]
37	Sello radial	1	1
41[5]	Anillo de retención	1	1

1. **Válvulas V150 sólo para números de serie por debajo de 12551183.**
2. **Válvulas V150 para números de serie 12551183 y superiores. Todas las válvulas V200 y V300.**
3. El diseño V200 no está disponible en tamaños de 12 pulgadas.
4. Se suministra una cantidad de 2 para válvulas de 1 a 8 pulgadas y una cantidad de 4 para juegos de válvulas de 10 y 12 pulgadas.
5. Se suministran anillos de retención (clave 41) para juegos de válvulas de tamaños de 10 y 12 pulgadas.

Juegos de refaccionamiento para empaque ENVIRO-SEAL

Los juegos de refaccionamiento incluyen piezas para convertir válvulas existentes V150, V200 y V300 con caja de empaque de poca profundidad (profundidad de empaque individual) a la construcción de caja de empaque ENVIRO-SEAL. Los juegos de refaccionamiento incluyen empaque individual de PTFE. Ver la siguiente tabla.

Juegos de refaccionamiento para empaque ENVIRO-SEAL®

DIÁMETRO DEL EJE(1)		NÚMERO DE PIEZA	
mm	**In.**	**PTFE individual**	**Grafito**
12,7	1/2	RRTYXRT0012	RRTYXRT0312
15,9	5/8	RRTYXRT0022	RRTYXRT0322
19,1	3/4	RRTYXRT0032	RRTYXRT0332
25,4	1	RRTYXRT0052	RRTYXRT0352
31,8	1-1/4	RRTYXRT0062	RRTYXRT0362
38,1	1-1/2	RRTYXRT0072	RRTYXRT0372
Piezas incluidas en el juego			
Clave	**Descripción**	**Cantidad**	
100	Espárrago del empaque	2	2
101	Tuerca del empaque	2	2
102	Brida del empaque	1	1
103	Conjunto del paquete de resorte	1	1
105	Conjunto de empaque	1	1
106	Arandela antiextrusión	2	- - -
107	Anillo de la caja del empaque(2)	1	1
- - -	Etiqueta	1	1
- - -	Cable de amarre	1	1

1. Diámetro a través de la caja del empaque.
2. No se requiere para todos los tamaños de diseño V150 y V200 o para V300 con ejes de 1,25 o 1,5 pulgadas de diámetro.

Juegos de reparación para empaque ENVIRO-SEAL

Los juegos de reparación incluyen piezas de válvulas para poca profundidad (profundidad de empaque individual) para construcción de caja de empaque ENVIRO-SEAL. Los juegos de reparación incluyen empaque individual de PTFE o de grafito. Ver la siguiente tabla.

Juegos de reparación para empaque ENVIRO-SEAL®

DIÁMETRO DEL EJE(1)		NÚMERO DE PIEZA	
mm	**In.**	**PTFE**	**Grafito**
12,7	1/2	RRTYX000012	13B8816X012
15,9	5/8	RRTYX000022	13B8816X032
19,1	3/4	RRTYX000032	13B8816X052
25,4	1	RRTYX000052	13B8816X092
31,8	1-1/4	RRTYX000062	13B8816X112
38,1	1-1/2	RRTYX000072	13B8816X142
Piezas incluidas en el juego			
Clave	**Descripción**	**Cantidad**	
105	Conjunto de empaque	1	1
106	Arandela antiextrusión	2	- - -(2)

1. Diámetro a través de la caja del empaque.
2. Se incluye en la clave 105.

Juegos de reparación para sellos de bola

Los juegos de reparación de sello incluyen piezas de reemplazo recomendadas para construcciones de sello de bola TCM Plus de Fisher, acero inoxidable S31600, CF10SMnN o CD7MCuN. La siguiente tabla indica el número de pieza del juego de reparación y la cantidad de piezas incluidas en el juego.

Juegos de reparación de los diseños V150, V200 y V300

TAMAÑO DE VÁLVULA, PULGADAS	NÚMERO DE PIEZA DEL JUEGO			
	Material del sello de bola			
	TCM Plus	**– – –**	**Aleación 6**	**CD7MCuN (SST dúplex aleación 255)**
1	RV150X00CA2	- - -	RV150XHDAA2	RV150XHDCA2
1,5	RV150X00CB2	- - -	RV150XHDAB2	RV150XHDCB2

TAMAÑO DE VÁLVULA, PULGADAS	Material del sello de bola			
	TCM Plus	**S31600 (SST 316)**	**CF10SMnN**	**CD7MCuN (SST dúplex aleación 255)**
2[1]	RV150X00C12	RV150X00M12	RV150X0HD12	RV150XHDC12
2[2]	RV150X00C82	- - -	RV150X0H082	RV150XHDC82
3	RV150X00C22	RV150X00M22	RV150X0HD22	RV150XHDC22
4	RV150X00C32	RV150X00M32	RV150X0HD32	RV150XHDC32
6	RV150X00C42	RV150X00M42	RV150X0HD42	RV150XHDC42
8	RV150X00C52	RV150X00M52	RV150X0HD52	RV150XHDC52
10	RV150X00C62	RV150X00M62	RV150X0HD62	RV150XHDC62
12	RV150X00C72	RV150X00M72	RV150X0HD72	RV150XHDC72

Piezas incluidas en el juego		Cantidad del juego			
Nº de clave	**Descripción**				
11	Sello de bola	1	1	1	1
12	Sello de separación[3]	- - -	4	- - -	- - -
13	Sello de resorte	- - -	1	- - -	- - -
13	Resorte ondulado	- - -	- - -	1	1
15	Empaquetadura	1	1	1	1
37	Sello radial	- - -	- - -	1	1
21	Tornillo del retén	2 o 4[4]	2 o 4[4]	2 o 4[4]	2 o 4[4]
22	Arandela del retén	2 o 4[4]	2 o 4[4]	2 o 4[4]	2 o 4[4]

1. **Válvulas V150 sólo para números de serie por debajo de 12551183.**
2. **Válvulas V150 para números de serie 12551183 y superiores. Todas las válvulas V200 y V300.**
3. Se suministran menos sellos de separación en los juegos de piezas que la cantidad usada en la construcción original de la válvula. Se pueden volver a usar la mayoría de los sellos de separación originales.
4. Se suministra una cantidad de 2 para válvulas de 2 a 8 pulgadas y una cantidad de 4 para juegos de válvulas de 10 y 12 pulgadas.

Lista de piezas

Nota

Los números de pieza se muestran sólo para las piezas de reemplazo recomendadas. Para conocer otros números de pieza, contactar con la oficina de ventas de Emerson Process Management.

Piezas comunes (figuras 24, 25 y 26)

Clave	Descripción	Número de pieza
1	If you need a valve body as a replacement part, order by valve size, serial number, and desired valve body material. Contact your Emerson Process Management sales office for assistance.	
2	Ball	
2	Ball w/ attenuator	
3	Seal Protector Ring	
4*	Taper Key	
	R30006 (cobalt alloy 6 casting)	
	3 and 4-inch	12B9530X012
	6-inch	12B9531X012
	8- & 10-inch	12B9532X012
	12-inch	12B9533X012
	N10276	
	3 and 4-inch	11B0674X032
	6-inch	11B0695X032
	8- & 10-inch	11B0722X032
	12-inch	11B4684X032
6	Drive Shaft	
6	Drive Shaft w/ attenuator	
7*	Groove Pin	
	S31600 (316 stainless steel)	
	1-inch	13B0345X012
	1.5 inch and 2-inch	11B0705X012
	3- and 4-inch	18A6135X012
	6-inch	18A6138X012
	8-inch	11B0738X012
	10- and 12-inch	11B8596X012
	N10276	
	1-inch	13B0345X022
	1.5 inch and 2-inch	11B0705X022
	3- and 4-inch	18A6135X022
	6-inch	18A6138X032
9	Follower Shaft	
9	Follower Shaft w/ attenuator	
10*	Bearing (2 req'd)	
	PEEK/PTFE	
	1-inch	14B3351X012
	1.5 inch	14B3352X012
	2-inch	14B3353X012
	3- and 4-inch	17B7142X012
	6-inch	27B7136X012
	8 and 10-inch	27B7775X012
	12-inch	27B9470X012
	R30016 (alloy 6B)	
	1-inch	23B0342X012
	1.5 inch	23B6819X022
	2-inch	23B6682X012
	3- and 4-inch	27B9673X012
	6-inch	27B9670X012
	8 and 10-inch	27B9547X012
	12-inch	27B9471X012
10*	Bearing (2 req'd) (continued)	
	Silver-plated R30016 (alloy 6B)	
	1-inch	23B0343X012
	1.5 inch	23B6820X012
	2-inch	23B6683X012
	3- and 4-inch	28B2950X012
	6-inch	28B2951X012
	8 and 10-inch	28B2952X012
	12-inch	28B2953X012
	316L SST Nitride	
	1-inch	23B0342X032
	1.5 inch	23B6819X032
	2-inch	23B6682X032
	3- and 4-inch	27B9673X022
	6-inch	27B9670X022
	8 and 10-inch	27B9547X022
	12-inch	27B9471X022
	Carbon-filled PTFE with N10276 sleeve	
	1-inch	13B0349X012
	1.5 inch	13B6822X012
	2-inch	13B6685X012
	3- and 4-inch	17B9675X012
	6-inch	27B9672X012
	8 and 10-inch	27B9549X012
	12-inch	27B9472X012
	Glass-filled PTFE with N10276 sleeve	
	1-inch	13B0349X042
	1.5 inch	13B6822X042
	2-inch	13B6685X022
	3- and 4-inch	17B9675X022
	6-inch	27B9672X022
	8 and 10-inch	27B9549X022
	12-inch	27B9473X022
11*	Ball Seal	
	Fisher TCM Plus	
	1-inch	13B0339X052
	1.5 inch	13B6815X062
	2-inch	13B6686X062
	3-inch	13A2565X102
	4-inch	13A2585X102
	6-inch	13A2619X102
	8-inch	13A2645X072
	10-inch	13A2662X052
	12-inch	13A2677X062
	Fisher TCM Ultra	
	1-inch	13B0339X062
	1.5 inch	13B6815X072
	2-inch	13B6686X072
	3-inch	13A2565X112
	4-inch	13A2585X112
	6-inch	13A2619X112
	8-inch	13A2645X082
	10-inch	13A2662X062
	12-inch	13A2677X072
	Flat Metal	
	S31600	
	3-inch	11B4688X012
	4-inch	11B5704X012
	6-inch	11B5708X012
	8-inch	11B5712X012
	10-inch	11B5717X012
	S30200	
	12-inch	11B5722X012

Clave	Descripción	Número de pieza
11*	Ball Seal (continued)	
	HD (Heavy-Duty) Metal	
	CF10SMnN	
	2-inch	33B6676X012
	3-inch	34B4766X012
	4-inch	34B4767X012
	6-inch	34B4768X012
	8-inch	34B4769X012
	10-inch	34B3365X012
	12-inch	34B3366X012
	CD7MCuN SST	
	1-inch	33B0341X022
	1.5 inch	33B6817X022
	2-inch	33B6676X022
	3-inch	34B4766X022
	4-inch	34B4767X022
	6-inch	34B4768X022
	8-inch	34B4769X022
	10-inch	34B3365X022
	12-inch	34B3366X022
	R30006 cobalt alloy 6 casting	
	1-inch	33B0341X012
	1.5 inch	33B6817X032
	2-inch	33B6676X032
	3-inch	34B4766X032
	4-inch	34B4767X032
	6-inch	34B4768X032
	8-inch	34B4769X032
	S31700 (317 SST) w/ CoCr-A seat	
	10-inch	34B3365X032
	12-inch	34B3366X032
12*	Shim Seal, S31600 (12 req'd)	
	Use w/flat metal seal only	
	3-inch	11B4689X012
	4-inch	11B5706X012
	6-inch	11B5710X012
	8-inch	11B5714X012
	10-inch	11B5718X012
	12-inch	11B5721X012
13*	Spring Seal, S31600	
	Use w/ flat metal seal only	
	3-inch	21B4687X012
	4-inch	21B5705X012
	6-inch	21B5707X012
	8-inch	21B5713X012
	10-inch	21B5716X012
	12-inch	21B5720X012
13*	Wave Spring, N07750 (NACE)	
	use w/ HD Metal Seal only	
	1-inch	23B0347X012
	1.5 inch	23B6825X012
	2-inch	23B6689X012
	3-inch	24B4760X012
	4-inch	24B4761X012
	6-inch	24B4762X012
	8-inch	24B4763X012
	10-inch	22B4509X012
	12-inch	22B4514X012
14	Backup Ring (Composition seal only)	

Clave	Descripción	Número de pieza
15*	Gasket	
	Graphite laminate (Standard)	
	1-inch	13B0344X032
	1.5 inch	13B6823X042
	2-inch	13B6687X052
	3-inch	11B0660X042
	4-inch	11B0672X052
	6-inch	11B0681X032
	8-inch	11B0693X032
	10-inch	11B0720X022
	12-inch	11B4682X022
	Graphite for Oxygen Service	
	1-inch	13B0344X022
	1.5 inch	13B6823X022
	2-inch	13B6687X022
	3-inch	11B0660X052
	4-inch	11B0672X062
	6-inch	11B0681X042
	8-inch	11B0693X042
	10-inch	11B0720X032
	12-inch	11B4682X032
16*	Packing Set, PTFE and carbon-filled PTFE V-ring	
	1-inch	12A9016X022
	1.5 inch and 2-inch	1R5795X0012
	3 and 4-inch	12A8995X022
	6-inch	12A8832X022
	8 and 10-inch	12A8951X022
	12-inch	12A8935X022
17	Packing Follower w/integral flange	
17	Packing Follower w/o integral flange	
19	Packing Follower Stud	
20	Packing Follower Nut	
21	Seal Protector Screw	
22	Seal Protector Clip	
23	Actuator Mounting Screw	
24	Actuator Mounting Nut	
25	Pipe Plug (Optional) (not shown)	
26	Identification Nameplate	15A0460X012
27	Drive Screw	
28	Flow Arrow	
30	Nameplate	
31	Nameplate Wire (not shown)	
32	Line Flange Stud	
33	Line Flange Stud	
34	Spacer	
35*	Packing Ring, graphite ribbon (4 req'd)	
	1-inch	12A9134X012
	1.5 and 2-inch	12A9135X012
	3- and 4-inch	12A9136X012
	6-inch	12A9137X012
	8- and 10-inch	12A9138X012
	12-inch	12A9139X012
36*	Packing Washer, zinc	
	1-inch (3 req'd)	14A8362X012
	1.5 and 2-inch	14A9771X012
	3- and 4-inch (3 req'd)	14A8363X012
	6-inch (3 req'd)	14A8365X012
	8- and 10-inch (3 req'd)	14A8366X012
	12-inch (3 req'd)	14A8367X012

*Piezas de reemplazo recomendadas

Clave	Descripción	Número de pieza
37*	Radial Seal, PTFE/CG	
	Use w/HD Metal Seal	
	1-inch	18B0261X012
	1.5 inch	18B0262X012
	2-inch	18B0263X012
	3-inch	18B0264X012
	4-inch	28B0265X012
	6-inch	28B0266X012
	8-inch	28B0267X012
	10-inch	28B0268X012
	12-inch	28B0269X012
39*	Packing Box Ring	
	316 SST	
	1-inch	16A6082X012
	1.5 and 2-inch	16A6083X012
	3- and 4-inch	16A6084X012
	6-inch	16A6085X012
39*	Packing Box Ring	
	316 SST (continued)	
	8- and 10--inch	16A6086X012
	12-inch	16A6087X012
	N10276	
	1-inch	16A6082X092
	1.5 and 2-inch, N04400	16A6083X102
	3- and 4-inch	16A6084X072
	6-inch	16A6085X092
	8- and 10-inch	16A6086X062
	12-inch	16A6087X092
40	Packing Flange	
41	Retaining Ring	
48*	Ball-Shaft Assembly	
	Ball Material – CG8M CRPL(1)	
	Shaft Material – S20910	
	1-inch	29B9535X012
	1-inch Micro-Notch	39B9538X012
	1.5 inch	
	5/8 spline	39B9542X012
	1/2 spline	39B9543X012
	2-inch	
	5/8 spline	39B9547X012
	1/2 spline	39B9548X012
	Ball Material – CF3M(2) CRPL	
	Shaft Material – S20910	
	1-inch	29B9535X092
	1-inch Micro-Notch	39B9538X032
	1.5 inch	
	5/8 spline	39B9542X092
	1/2 spline	39B9543X092
	2-inch	
	5/8 spline	39B9547X092
	1/2 spline	39B9543X092
130	Clamp	
131	Bonding Strap Assembly	

Clave	Descripción	Número de pieza

Sistema de empaque ENVIRO-SEAL (piezas de todas las válvulas tipo Vee-Ball) (figura 5)

100	Packing Flange Stud	
101	Packing Flange Nut	
102	Packing Flange	
103	Spring Pack Assembly	
105*	Packing Set	
	W/single PTFE packing	
	1-inch	12B7053X012
	1.5 and 2-inch	12B7402X012
	3-inch	12B7414X012
	4-inch	12B7414X012
	6-inch	12B7438X012
	8- and 10-inch	12B7450X012
	12-inch	12B7462X012
106*	Anti-Extrusion Ring (2 req'd)	
	W/single and double PTFE packing	
	1-inch	12B7054X012
	1.5 and 2-inch	12B7406X012
	3- and 4-inch	12B7418X012
	6-inch	12B7442X012
	8- and 10-inch	12B7454X012
	12-inch w/single PTFE packing only	12B7466X012
107*	Packing Box Ring	
	W/single and double PTFE packing	
	1-inch	16A6082X012
	1.5 and 2-inch	16A6083X012
	3- and 4-inch	16A6084X012
	6-inch	16A6085X012
108*	Packing Ring (2 req'd)	
	W/double PTFE packing	
	1-inch	1H7844X0012
	1.5 and 2-inch	1R5794X0012
	3- and 4-inch	12A8992X022
	6-inch	12A8831X022
	8- and 10-inch	12A8953X022
109*	Anti-Extrusion Ring (2 req'd)	
	W/double PTFE packing	
	1-inch (adapter rings)	12B7473X012
	and (anti-extrusion rings)	12B7054X012
	1.5 and 2-inch (adapter rings)	12B7410X012
	and (anti-extrusion rings)	12B7406X012
	3- and 4-inch PTFE packing	12B7422X012
	6-inch PTFE packing	12B7446X012
	8- and 10-inch PTFE packing	12B7458X012
110	Lantern Ring	
111	Tag	
112	Tie Cable	
113	Lubricant, anti-seize (not furnished with packing system)	

*Piezas de reemplazo recomendadas
1. Bola chapada en cromo (CRPL)
2. CF3M es el material estándar ofrecido sólo en Europa.

Apéndice A Instrucciones para el diseño que no es de la serie B

Los cambios de la serie B afectaron sólo a las válvulas de 3 a 12 pulgadas que no tienen atenuadores. Para determinar si una válvula Vee-Ball es de la serie B, es necesario examinar varias de las piezas internas. Comparar el contorno de muesca en V rodeado distintivo del lado directo y el borde circular en el lado inverso de la bola con diseño de la serie B con respecto a la muesca en V en ambos lados de la bola con diseño que no es de la serie B. A continuación, buscar los bujes. La ausencia de bujes indica que el cuerpo de la válvula es de la serie B.

Todas las válvulas Vee-Ball tamaños 3 a 12 pulgadas fabricadas antes de los cambios del diseño de la serie B usan la tabla de especificaciones, las instrucciones de instalación, mantenimiento, mantenimiento del empaque, reemplazo del empaque y reemplazo de la bola que se encuentran en este manual. Las instrucciones de mantenimiento de los rodamientos y de la Vee-Ball y de montaje del actuador para estas válvulas se pueden encontrar a continuación.

Mantenimiento

Nota

Ni Emerson, Emerson Process Management, Fisher ni ninguno de sus afiliados se hacen responsables de la selección, uso y mantenimiento de ningún producto. La responsabilidad por la selección, uso y mantenimiento de cualquier producto es sólo del comprador y del usuario final.

ADVERTENCIA

La Vee-Ball cierra con un movimiento cortante que puede ocasionar lesiones personales. Para evitar lesiones, se deben mantener las manos, las herramientas y otros objetos alejados de la Vee-Ball mientras se impulsa la válvula.

Evitar lesiones personales ocasionadas por una liberación repentina de presión del proceso. Antes de realizar cualquier operación de mantenimiento:

- **Desconectar cualquier línea de funcionamiento que suministre presión de aire, potencia eléctrica o una señal de control hacia el actuador. Asegurarse de que el actuador no pueda abrir ni cerrar la válvula repentinamente.**
- **Usar válvulas de desviación o cerrar el proceso completamente para aislar la válvula con respecto a la presión del proceso. Liberar la presión del proceso en ambos lados de la válvula. Drenar el flujo del proceso en ambos lados de la válvula.**
- **Purgar la presión de carga del actuador de potencia y liberar cualquier precompresión del resorte del actuador.**
- **Usar procedimientos de interrupción del proceso para asegurarse de que las medidas anteriores se mantengan en efecto mientras se trabaja en el equipo.**
- **Usar siempre guantes protectores, ropa adecuada y protección para los ojos cuando se realicen operaciones de mantenimiento para evitar lesiones personales.**
- **El área de empaque de la válvula puede contener fluidos del proceso presurizados, *incluso cuando se haya quitado la válvula de la tubería*. Los fluidos del proceso se pueden rociar si hay presión cuando se quite la tornillería o los anillos del empaque.**
- **Consultar con el ingeniero de seguridad o de proceso si existen medidas adicionales que se deban tomar para protegerse contra el fluido del proceso.**

Los procedimientos para el desmontaje y montaje de los rodamientos y bola no se pueden realizar hasta que se quiten de la válvula el sello de bola y el empaque de la válvula.

1. Consultar los procedimientos de Reemplazo del empaque para quitar el actuador y quitar de la válvula la brida de empaque y el rodillo del empaque. Cuando se completen los pasos de desmontaje del empaque, regresar a esta sección.

2. Consultar los procedimientos de Reemplazo del sello de bola para quitar de la válvula el sello de bola.

Desmontaje

ADVERTENCIA

Cuando se quita el actuador de la válvula, es posible que el conjunto bola/eje gire repentinamente, con un movimiento cortante que podría ocasionar lesiones personales. Para evitar lesiones, girar con cuidado la bola a una posición estable. Asegurarse de que la bola no girará.

Los números de clave de este procedimiento se muestran en las figuras 24, 26 y 31, a menos que se indique otra cosa. Se usa una chaveta cónica (clave 4, figura 14) en válvulas de 3 a 12 pulgadas que no son de la serie B.

3. Girar con cuidado la bola a la posición abierta después de desconectar el actuador. Asegurarse de que la bola no girará (ver la advertencia anterior). Proporcionar soporte para la bola durante el desmontaje siguiente.

4. Desatornillar el tapón de tubería (clave 25). (Con las construcciones de válvula más recientes, el tapón de tubería es opcional y es posible que no esté disponible).

5. Trabajando desde el extremo pequeño del pasador para ranura (clave 7), usar un punzón para sacar el pasador de la oreja de la bola y eje del seguidor.

Para chavetas cónicas soldadas por puntos, al sacar la chaveta cónica de la oreja de la bola se cortará la soldadura por puntos.

6. Localizar el extremo pequeño de la chaveta cónica (clave 4, figura 14). Usando un punzón en el extremo pequeño de la chaveta cónica, sacarla de la bola (clave 2) y eje impulsor (clave 6). Nota: si se empuja la chaveta cónica en la dirección incorrecta, se apretará.

7. Tirar del eje impulsor (clave 6) hacia fuera del lado del actuador del cuerpo de la válvula.

8. Asegurarse de que no se dañe la superficie de sellado de la bola mientras se quita el eje del seguidor.

a. Si hay un tapón de tubería (clave 25) instalado, usar un punzón para empujar el eje del seguidor (clave 9) hacia el centro de la bola.

b. Si no hay un tapón de tubería instalado, usar un tramo de barra roscada continua como barra de extracción cuando se mueva el eje del seguidor (clave 9) hacia el centro de la bola con muesca en V. Consultar la tabla 7 para ver una descripción del tamaño de la barra roscada que se necesita. La longitud de la barra debe permitir un espacio del cuerpo de la válvula para trabajar fácilmente.

9. **Quitar la bola** (clave 2) quitando con cuidado del cuerpo de la válvula el eje del seguidor y la bola.

10. Quitar el espaciador de la caja del empaque (clave 34) para válvulas de 8, 10 y 12 pulgadas.

11. **Extracción de los rodamientos (clave 10):**

a. **Para rodamientos de composición**, quitar los rodamientos con la mano. Si los rodamientos están apretados en el cuerpo de la válvula, entonces se deben empujar o sacar con una ligera presión. Permitir que los bujes (clave 5 u 8) permanezcan en el cuerpo de la válvula.

Tabla 7. Barra roscada continua

Tamaño de válvula, pulgadas	Tamaño de rosca de la barra roscada	Profundidad de la rosca en el eje del seguidor
3	1/4-20	0,5
4	1/4-20	0,5
6	1/4-20	0,5
8	5/16-18	0,62
10	5/16-18	0,62
12	5/16-18	0,94

b. **Para rodamientos de metal**, usar una prensa y pistón para extraer del cuerpo de la válvula los rodamientos del eje impulsor. Consultar las dimensiones del pistón en la figura 30. Normalmente, los bujes (clave 5 u 8) permanecerán en el cuerpo de la válvula.

Para quitar los rodamientos del eje seguidor, usar un extractor de rodamientos de orificio ciego. Si no se dispone de tal herramienta, se puede extraer el rodamiento maquinándolo.

Nota

Para obtener un funcionamiento de cierre adecuado, la bola y el sello requieren que el rodamiento (clave 10) se posicione correctamente. Si se quitaron los rodamientos (clave 10), asegurarse de localizar los nuevos rodamientos como se muestra en la figura 30.

12. Limpiar completamente las superficies de todas las piezas que se van a volver a usar u obtener las piezas de reemplazo.

Montaje

1. Revisar todas las superficies de sellado para asegurarse de que estén en buena condición y sin arañazos o desgaste.

2. **Instalación de los rodamientos (clave 10):**

a. **Para rodamientos de composición**, colocar los rodamientos con la mano. El extremo bridado de los rodamientos debe tocar el buje (clave 5 u 8).

b. **Para rodamientos de metal:**

- Usar una prensa y pistón para instalar los rodamientos (clave 10). Consultar la figura 30.

- Presionar los rodamientos hacia dentro hasta que cada uno esté a ras con el buje (clave 5 u 8). La tolerancia aceptable para la ubicación de los rodamientos es: a ras con el buje a 1,52 mm (0.060 in.) dentro del buje. Es decir, los rodamientos no deben sobresalir dentro de la cavidad de flujo de la válvula y no deben estar más de 1,52 mm (0.060 in.) dentro del buje.

- Tener cuidado de no cambiar la posición de los bujes (clave 5 u 8) cuando se presionan hacia dentro los

nuevos rodamientos (clave 10); de lo contrario, la bola no se centrará en el cuerpo de la válvula y sello.

3. **Instalación de la Vee-Ball (clave 2):**

⚠ ADVERTENCIA

La Vee-Ball podría dañarse si se deja caer dentro del cuerpo de la válvula. Para evitar lesiones personales o daño a las superficies de sellado, apoyar la bola para evitar que caiga dentro o fuera de la cavidad del cuerpo de la válvula.

Nota

Para facilidad del montaje, se debe insertar el eje del seguidor (clave 9) en la bola antes de instalarla en una válvula de 3 pulgadas sin bola/atenuador.

Instalar con cuidado la bola dentro de la cavidad del cuerpo de la válvula.

Después de haber instalado la bola (clave 2) dentro del conjunto del cuerpo de la válvula, apoyar firmemente la bola mientras se instalan los ejes.

4. **Instalación del eje del seguidor (clave 9):**

- **Para válvulas de 3 pulgadas:** debe haberse insertado el eje del seguidor (clave 9) en la bola antes de poner la bola dentro del cuerpo de la válvula. Insertar el eje del seguidor (clave 9) en el rodamiento del cuerpo de la válvula (clave 10).

- **Para válvulas de 4 pulgadas y mayores sin atenuador:** insertar el eje del seguidor (clave 9) a través de la bola y dentro del rodamiento del cuerpo de la válvula (clave 10).

A continuación, para todos los tamaños, alinear el orificio del eje del seguidor con los orificios de la bola. Insertar el extremo pequeño del pasador para ranura (clave 7) en el orificio de la bola y en el eje del seguidor. El pasador sostendrá las piezas en su lugar mientras se instala el eje impulsor (clave 6).

5. Insertar el eje impulsor (clave 6) en el rodamiento del cuerpo de la válvula (clave 10) y en la oreja de la bola. Alinear el orificio en el eje impulsor con los orificios de la bola.

PRECAUCIÓN

El eje impulsor se debe utilizar con la Vee-Ball correcta. Consultar la etiqueta (ver la figura 13) que está pegada a la Vee-Ball y al eje impulsor.

Si no se utiliza la combinación correcta de Vee-Ball y eje, puede que la bola no quede en la posición indicada por la marca ubicada en el extremo del eje. Si no se alinea la bola adecuadamente con la marca, la válvula no funcionará correctamente y se puede dañar el sello.

6. **Instalación de la chaveta cónica (clave 4):**

Los materiales de construcción estándar actuales para todas las válvulas de 3 a 12 pulgadas requieren que la chaveta cónica (clave 4, figura 14) se suelde por puntos en su lugar usando el siguiente procedimiento. Usar preparaciones de soldadura estándar cuando se preparen las piezas para el nuevo montaje.

PRECAUCIÓN

Asegurarse de que el eje impulsor (clave 6) no contenga aceite o grasa; de lo contrario, la chaveta cónica no asentará adecuadamente. Si no se coloca adecuadamente el pasador cónico o chaveta cónica, se podría aflojar mientras está en servicio. Si la chaveta cónica se afloja cuando está en servicio, puede producir un mal funcionamiento y daño al equipo.

1. Instalar el eje impulsor (clave 6) en el cuerpo de la válvula a través de la bola y dentro del rodamiento inferior.

2. Insertar la chaveta cónica (clave 4) en la bola y eje impulsor (claves 2 y 6) como se muestra en la figura 14. La chaveta cónica se inserta con su lado plano hacia el eje impulsor (clave 6).

3. Usando un punzón de extremo plano, empujar el pasador para ranura (clave 7) hacia dentro de la oreja de la bola y eje del seguidor hasta que quede a ras con la superficie de la oreja de la bola.

4. Usando un punzón de extremo plano, empujar la chaveta cónica (clave 4) hacia dentro de la oreja de la bola y eje impulsor (clave 6) hasta que se obtenga un contacto sólido entre la chaveta y el eje.

5. Medir la posición de la cabeza de la chaveta cónica.

6. Empujar más la chaveta cónica usando la distancia mínima que se muestra en la tabla 7.

Tabla 8. Profundidad mínima de la chaveta cónica

TAMAÑO DE VÁLVULA, PULGADAS	PROFUNDIDAD MÍNIMA PARA INTRODUCIR LA CHAVETA CÓNICA DESPUÉS DEL CONTACTO SÓLIDO INICIAL, mm (IN.)
3, 4, 6	4,8 (0.188)
8, 10, 12	5,6 (0.219)

Tabla 9. Profundidad máxima de la chaveta cónica

TAMAÑO DE VÁLVULA, PULGADAS	PROFUNDIDAD MÁXIMA PARA INTRODUCIR LA CHAVETA CÓNICA DESPUÉS DEL CONTACTO SÓLIDO INICIAL, mm (IN.)
3, 4	7,1 (0.281)
6	7,9 (0.312)
8, 10	9,5 (0.375)
12	10,3 (0.406)

7. Revisar la conexión de la bola/chaveta cónica del eje para verificar que la chaveta abarca todo el ancho plano del eje. Si no es así, se debe empujar más la chaveta hasta que se satisfaga esta condición. Sin embargo, no se deben exceder las profundidades máximas que se muestran en la tabla 8.

Nota

Cuando se sueldan válvulas estándar que tienen una bola CG8M (317 SST) o CF3M (316L SST), usar material de la barra de relleno 309 o 309L.

Las chavetas cónicas de válvula de aleación normalmente no se sueldan.

8. Cuando se cumplen las condiciones anteriores, soldar por puntos la chaveta cónica (clave 4) a la oreja de la bola en la cabeza de la chaveta (ver la figura 26). Usar una:

- soldadura de 1/8 pulgada de diámetro en válvulas de 3 a 6 pulgadas,
- soldadura de 3/16 pulgada de diámetro en válvulas de 8 a 10 pulgadas y
- soldadura de 1/4 pulgada de diámetro en válvulas de 12 pulgadas.

Para todas las construcciones: consultar los procedimientos de Reemplazo del sello de bola, Mantenimiento del empaque y otros procedimientos según sea necesario para completar el montaje de la válvula.

Montaje del actuador

Usar el manual de instrucciones correspondiente al actuador y la figura 23 de este manual cuando se monte el actuador o se cambien los estilos y posiciones del actuador.

Para ayudar a garantizar un correcto centrado de la bola (clave 2) en el sello (clave 11), asegurarse de que la bola esté cerrada cuando se monta el actuador. No usar un martillo u otra herramienta para empujar la palanca del actuador en el eje de la válvula.

Limpiar el eje de la válvula y las ranuras de la palanca del actuador para asegurarse de que la palanca del actuador se deslizará fácilmente. Si la palanca no se desliza fácilmente, acuñar con cuidado la bola firmemente contra el rodamiento del lado del actuador usando un destornillador o herramienta similar insertado entre la oreja inferior de la bola y el cuerpo de la válvula.

Mantener la cuña en su lugar mientras se instala la palanca, pero nuevamente, no empujar la palanca. Quitar la cuña después de que se haya sujetado la palanca del actuador en el eje de la válvula y se haya conectado la palanca a la barra del pistón del actuador o a la barra del diafragma.

Determinación de la posición de montaje

El actuador se puede montar a la derecha o a la izquierda.

Nota

Montaje a la derecha—El actuador está en el lado derecho de la válvula cuando se ve desde la entrada de la válvula.

Montaje a la izquierda—El actuador está en el lado izquierdo de la válvula cuando se ve desde la entrada de la válvula.

La ubicación recomendada de la bola es en la parte superior del cuerpo de la válvula cuando ésta está abierta. Para convertir el montaje de la derecha a la izquierda, girar la válvula para posicionar el postizo de montaje del actuador a la izquierda y girar la bola a la parte superior de la válvula.

La muesca en V número uno controla el flujo en el montaje a la derecha. Girar la válvula 180 grados y girar la bola a la parte superior de la válvula para obtener el montaje a la izquierda. La muesca en V número dos controla el flujo para esta construcción. Ver la figura 29.

Determinación de la posición cerrada

1. Se debe quitar la válvula de la línea para revisar la posición de la bola.

ADVERTENCIA

La bola se cierra con un movimiento cortante. Para evitar lesiones personales, se deben mantener las manos, las herramientas y otros objetos alejados de la bola mientras se impulsa la válvula.

2. Girar la bola a la posición cerrada.

3. Seguir uno de los procedimientos que se indican a continuación:

- Cuando se ve desde la entrada del cuerpo de la válvula, la bola está en la posición adecuada cuando ambas muescas en V de la bola están centradas entre el diámetro mecanizado del saliente que apoya el sello.

- Si la bola tiene un punto mecanizado en la parte superior, alinear ese punto con el centro exacto de la cavidad del sello.

4. Ajustar el varillaje del actuador como se describe en el manual de instrucciones correspondiente al actuador hasta que exista la condición descrita en el paso 3. Una línea estampada en el extremo del actuador del eje impulsor (ver la figura 23) indica la posición de la bola.

Nota

Ni Emerson, Emerson Process Management, Fisher ni ninguno de sus afiliados se hacen responsables de la selección, uso y mantenimiento de ningún producto. La responsabilidad por la selección, uso y mantenimiento de cualquier producto es sólo del comprador y del usuario final.

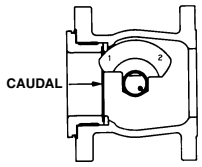
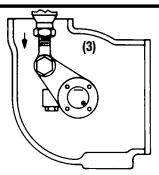
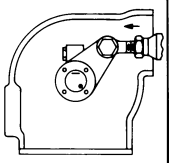
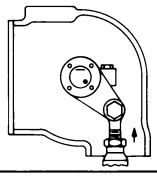
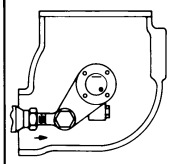
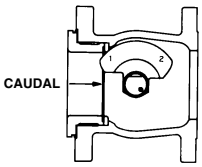
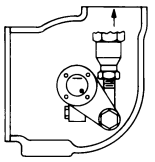
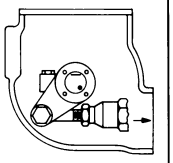
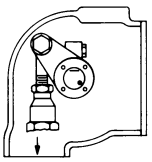
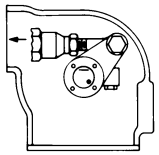
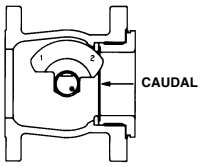
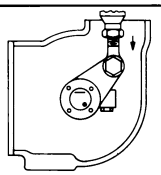
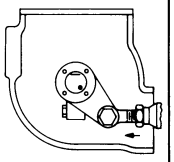
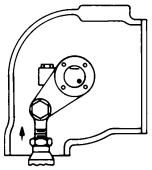
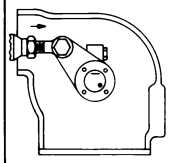
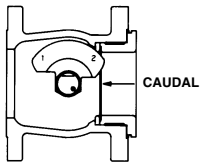
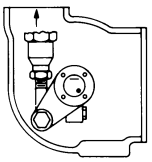
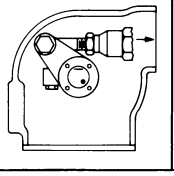
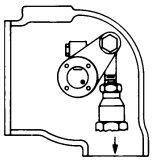
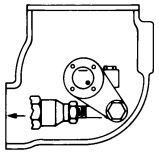
Piezas de diseño que no es de la serie B (figura 31)

Nota

Los números de pieza se muestran sólo para las piezas de reemplazo recomendadas. Para conocer los números de pieza no mostrados, contactar con la oficina de ventas de Emerson Process Management.

Clave	Descripción	Número de pieza
2	Ball	
2	Ball with attenuator (RH mtg in Common parts section)	
6	Drive Shaft	
9	Follower Shaft	
10*	Bearing (2 req'd)	
	PEEK	
	3- and 4-inch	14B3354X012
	6-inch	14B3355X012
	8 and 10-inch	14B3356X012
	12-inch	14B3357X012
	S44004 (440C SST)	
	2-inch	23B6682X022
	3- and 4-inch	14A5698X012
	6-inch	14A4618X012
	8 and 10-inch	14A5699X012
	12-inch	14A6549X012
	R30016 (alloy 6B)	
	3- and 4-inch	14A6546X012
	6-inch	14A6547X012
	8 and 10-inch	14A6548X012
	12-inch	14A6550X012
	Silver-plated R30016 (alloy 6B)	
	3- and 4-inch	14A6537X012
	6-inch	14A2498X012
	8 and 10-inch	14A6538X012
	12-inch	14A6539X012
	Carbon-filled PTFE with N10276 sleeve	
	3- and 4-inch	12B5944X012
	6-inch	12B5945X012
	Glass-filled PTFE with N10276 sleeve	
	3- and 4-inch	12B5944X042
	6-inch	12B5945X042

*Piezas de reemplazo recomendadas

ACTUADOR		VÁLVULA ABIERTA	POSICIÓN DEL ACTUADOR			
MONTAJE	ESTILO		1	2	3	4
A LA DERECHA(1)	ESTILO A (PDTC)(2)					
	ESTILO B (PDTO)(2)					
A LA IZQUIERDA(1)	ESTILO C (PDTC)(2)					
	ESTILO D (PDTO)(2)					

1. El montaje a la derecha se controla con la muesca en V nº 1; el montaje a la izquierda se controla con la muesca en V nº 2
2. PDTC-empujar hacia abajo para cerrar; PDTO-empujar hacia abajo para abrir
3. La flecha de la palanca indica la dirección de empuje del actuador para cerrar la válvula

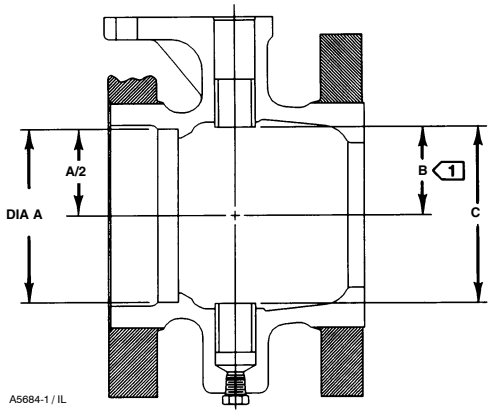
B2703 / IL

Figura 29. Marcas de índice para la orientación de la palanca del actuador para válvulas de diseño que no es de la serie B

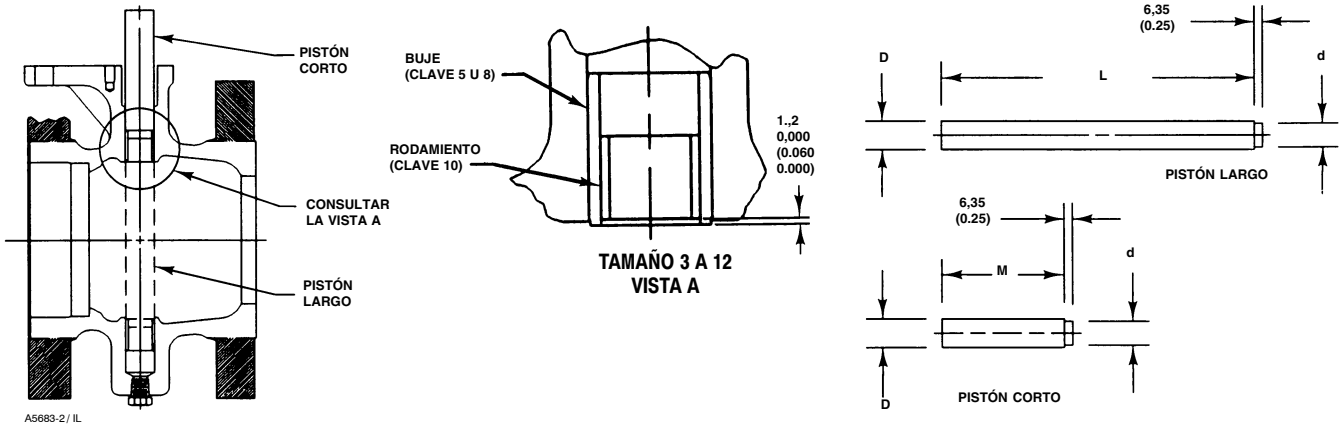
TAMAÑO DE VÁLVULA, PULGADAS	DIMENSIONES DE PISTÓN DE RODAMIENTO								DIMENSIONES DEL PISTÓN DEL BUJE					
	Longitudes de pistón				Diámetros de pistón				Diámetros de pistón					
	L		M		D		d		D		Pistón largo d		Pistón corto d	
	mm	In.	mm	In.	mm	In.	mm	In.	mm	In.	mm	In.	mm	In.
3 y 4	201,42 MÍN	7.930 MÍN(1)	95,25 MÍN	3.750 MÍN	22,86 22,61	0.900 0.890	19,05 18,80	0.750 0.740	28,19 27,94	1.110 1.100	19,05 18,80	0.750 0.740	22,86 22,61	0.900 0.890
6	247,65 MÍN	9.750 MÍN	95,25 MÍN	3.750 MÍN	29,21 28,96	1.150 1.140	25,40 25,15	1.000 0.990	34,54 34,29	1.360 1.350	25,40 25,15	1.000 0.990	29,21 28,96	1.150 1.140
8	338,75 MÍN	13.310 MÍN	139,70 MÍN	5.500 MÍN	35,56 35,31	1.400 1.390	31,75 31,50	1.250 1.240	40,89 40,64	1.610 1.600	31,75 31,50	1.250 1.240	35,56 35,31	1.400 1.390
10	396,75 MÍN	15.620 MÍN	139,70 MÍN	5.500 MÍN	35,56 35,31	1.400 1.390	31,75 31,50	1.250 1.240	40,89 40,64	1.610 1.600	31,75 31,50	1.250 1.240	35,56 35,31	1.400 1.390
12	476,25 MÍN	18.750 MÍN	152,40 MÍN	6.000 MÍN	41,91 41,66	1.650 1.640	38,10 37,85	1.500 1.490	50,42 50,17	1.985 1.975	38,10 37,85	1.500 1.490	41,91 41,66	1.650 1.640

1. MÍN = Mínimo.

TAMAÑO DE VÁLVULA, PULGADAS	DIMENSIÓN			
	B	C	B	C
	Milímetros		In.	
3	48,26 50,04	100,38 100,63	1.960 1.970	3.952 3.962
4	60,10 60,35	121,01 121,26	2.366 2.376	4.764 4.774
6	83,59 83,85	168,00 168,25	3.291 3.301	6.614 6.624
8	106,20 106,45	213,21 213,46	4.181 4.191	8.394 8.404
10	135,33 135,59	271,48 271,73	5.328 5.338	10.688 10.698
12	169,67 169,93	340,16 340,41	6.680 6.690	13.392 13.402



UBICACIÓN DEL BUJE (CLAVE 5)



NOTAS:
1 LA DIMENSIÓN B ES LA DISTANCIA ENTRE EL BUJE GUÍA Y EL CENTRO DEL DIÁMETRO A.

PISTÓN DE RODAMIENTO

mm (in.)

Figura 30. Ubicación del pistón de rodamiento y del buje

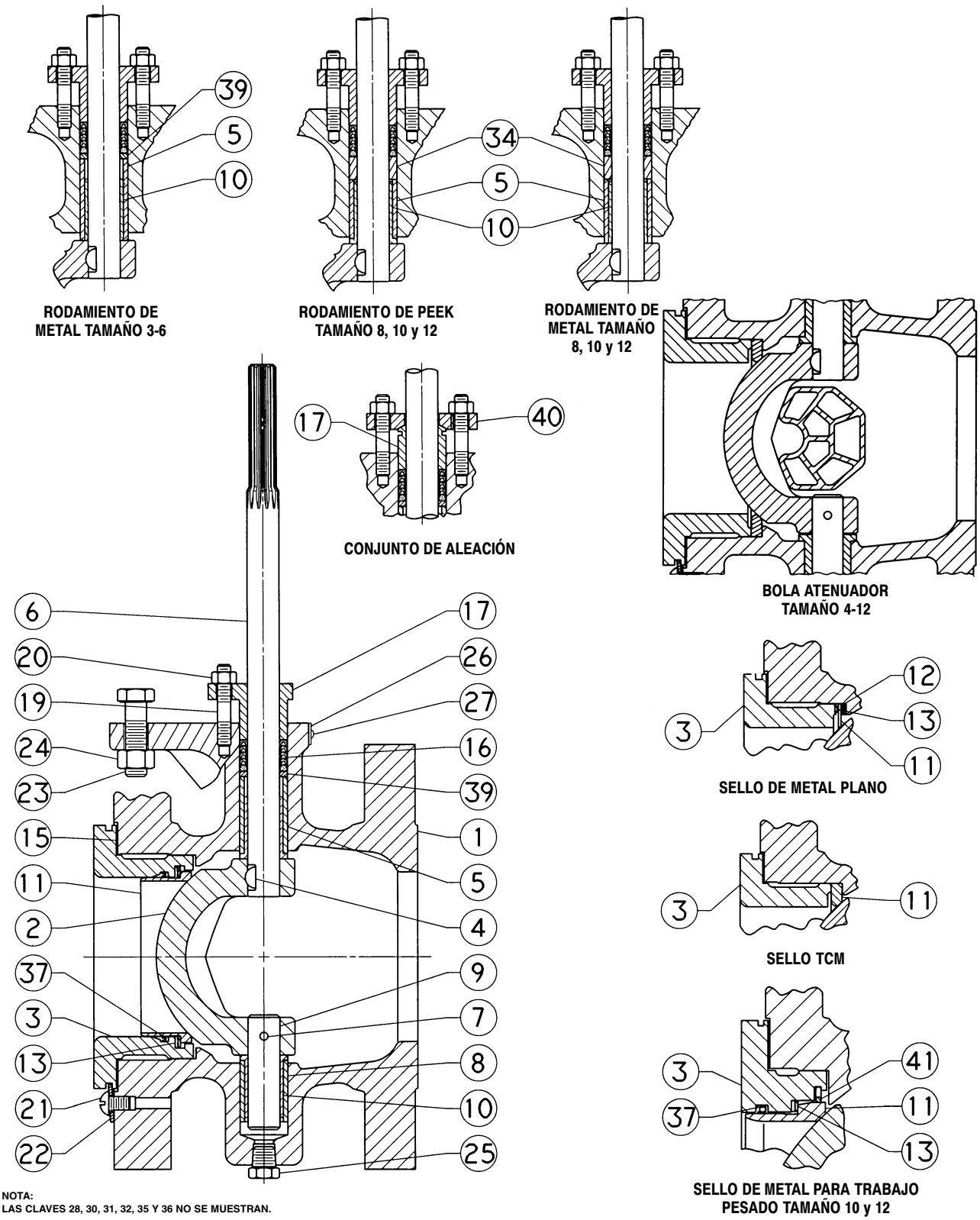


Figura 31. Conjunto de válvula diseños V150 y V300 que no son de la serie B (tamaños de 3 a 12 pulgadas)
(Los detalles son típicos para las válvulas diseño V200, excepto que el diseño V200 no tiene bridas)

Válvulas Vee-Ball

Manual de instrucciones
Formulario 5290
Mayo de 2006

ENVIRO-SEAL, Micro-Notch, Vee-Ball, Fisher TCM Plus, Fisher TCM Ultra y Fisher son marcas de Fisher Controls International, LLC, un miembro de la división Emerson Process Management de Emerson Electric Co. Emerson Process Management, Emerson y el logotipo de Emerson son marcas comerciales y marcas de servicio de Emerson Electric Co. Loctite y Depend que a su vez son marcas propiedad de Henkel Corporation. Todas las demás marcas son propiedad de sus respectivos dueños. Este producto puede estar protegido bajo una o más de las siguientes patentes: 5,129,625; 5,131,666; 4,768,750; 5,016,857; 5,568,983 o bajo patentes pendientes.

El contenido de esta publicación se presenta con fines informativos solamente y, aunque se han realizados todos los esfuerzos posibles para asegurar su exactitud, no debe tomarse como garantía, expresa o implícita, que acogen los productos o los servicios descriptos en esta publicación, su uso o aplicación. Nos reservamos el derecho a modificar o mejorar los diseños o características técnicas de dichos productos en cualquier momento, sin notificación previa.

Ni Emerson, Emerson Process Management, Fisher ni ninguno de sus afiliados se hacen responsables de la selección, uso y mantenimiento de ningún producto. La responsabilidad por la selección, uso y mantenimiento de cualquier producto es sólo del comprador y del usuario final.

Emerson Process Management

Fisher
Marshalltown, Iowa 50158 EE.UU.
Cernay 68700 Francia
Sao Paulo 05424 Brasil
Singapur 128461

www.Fisher.com

©Fisher Controls International LLC 1990, 2006. Todos los derechos reservados